

АКАДЕМИЯ НАУК СССР



РЕДКОЛЛЕГИЯ СЕРИИ
«НАУЧНО-БИОГРАФИЧЕСКАЯ ЛИТЕРАТУРА»
И ИСТОРИКО-МЕТОДОЛОГИЧЕСКАЯ КОМИССИЯ
ИНСТИТУТА ИСТОРИИ ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ И ТЕХНИКИ АН СССР
ПО РАЗРАБОТКЕ НАУЧНЫХ БИОГРАФИЙ ДЕЯТЕЛЕЙ
ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ И ТЕХНИКИ:

*А. Т. Григорьян, В. И. Кузнецов, Б. В. Левшин,
С. Р. Микулинский, Д. В. Ознобишин, З. К. Соколовская
(ученый секретарь), В. Н. Сокольский, Ю. И. Соловьев,
А. С. Федоров (зам. председателя), И. А. Федосеев
(зам. председателя), А. П. Юшкевич,
А. Л. Яншин (председатель), М. Г. Ярошевский*

Л. И. Золотинкина, Е. Н. Шошков

**Имант Георгиевич
ФРЕЙМАН
1890—1929**



**ЛЕНИНГРАД
«Н А У К А»
ЛЕНИНГРАДСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ
1989**

Золотинкина Л. И., Шошков Е. Н. Имант Георгиевич Фрейман. Л.: Наука, 1989. 144 с.

Книга посвящена жизни и деятельности крупного ученого, одного из основателей советской школы радиотехники профессора Иманта Георгиевича Фреймана (1890—1929 гг.). Талантливый ученый стоял у истоков создания советской радиотехнической промышленности, был одним из организаторов службы связи и наблюдения Военно-Морского Флота, видным педагогом высшей школы и образованнейшим человеком своего времени. Книга рассчитана на широкий круг читателей, интересующихся вопросами истории развития отечественной радиотехники и военно-морской связи. Библи. 76 назв., ил. 11.

Ответственный редактор

чл.-кор. АН СССР В. И. СИФОРОВ

Рецензенты:

чл.-кор. АН СССР В. В. БОГОРОДСКИЙ, д-р воен.-морск. наук К. А. СОКОЛОВ, канд. воен.-морск. наук В. Н. КРАСНОВ

Редактор издательства

Т. И. СУШКОВА

Научно-популярное издание

Лариса Игоревна Золотинкина,
Евгений Николаевич Шошков

Имант Георгиевич Фрейман
1890—1929

*Утверждено к печати редколлегией серии
«Научно-биографическая литература»*

Технический редактор Е. В. Юрченко. Корректор К. С. Фридлянд
ИБ № 33328

Сдано в набор 29.03.89. Подписано к печати 14.07.89. М-34177. Формат 84×108^{1/32}. Бумага книжно-журнальная № 2. Гарнитура обыкновенная. Печать высокая. Усл. печ. л. 7.66. Усл. кр.-от. 7.69. Уч.-изд. л. 7.54. Тираж 11 000. Тип. зак. № 1442. Цена 30 коп.

Ордена Трудового Красного Знамени издательство «Наука»
Ленинградское отделение.

199034, Ленинград, В-34, Менделеевская лин., 1.

Ордена Трудового Красного Знамени
Первая типография издательства «Наука»
199034, Ленинград, В-34, 9 лин., 12.

3 $\frac{2301000000-508}{054(02)-89}$ 34-88 НП

ISBN 5-02-024569-0

© Издательство «Наука», 1989 г.

От редактора

История развития отечественной радиотехники в первое десятилетие после Великой Октябрьской социалистической революции отражена, к сожалению, очень скромно и в основном ограничивается исследованиями, посвященными Нижегородской радиолaborатории. Однако в 20-е годы развитие радиотехники было обусловлено деятельностью многих научных коллективов, во главе которых стояли такие высококвалифицированные специалисты и видные ученые, как М. В. Шулейкин, И. Г. Фрейман, В. Ф. Миткевич, Н. Н. Циклинский, А. А. Петровский, А. Т. Углов и другие.

В этом ряду выдающихся ученых в области радиотехники имя Иманта Георгиевича Фреймана занимает одно из самых почетных мест. Он являлся одним из идейных руководителей отечественной радиотехники в сложный период ее становления, основателем одной из школ советских радиоинженеров.

Руководитель первой в России специальной кафедры радиотехники в Петроградском электротехническом институте, профессор, военный моряк, первый председатель секции связи и наблюдения Научно-технического комитета Морских Сил РККА, руководитель кафедры радиотехники Военно-морской академии, научный консультант Центральной радиолaborатории Электротехнического треста заводов слабого тока — это только основные вехи биографии ученого, жизнь которого оборвалась очень рано. Он не прожил и 39 лет.

И все-таки он многое успел сделать!

Более 50 опубликованных научных работ, в том числе и «Курс радиотехники», являвшийся настольной книгой советских радиоинженеров вплоть до 40-х годов, инициатор и руководитель разработки первой системы радиосвязи «Блокада-1» для кораблей Военно-Морского Флота и, наконец, своя школа, целая плеяда ученых — его учеников, среди которых академики А. И. Берг, А. Н. Шукин, А. А. Харкевич, чл-кор. АН СССР С. Я. Соколов и автор этих строк.

Научно-техническая деятельность Иманта Георгиевича протекала в период 1913—1929 гг., когда радиотехника как во всем мире, так и у нас переживала чрезвычайные радикальные изменения.

Искровой телеграф, достигнув в это время весьма высокой степени своего развития, все же оказывается не в силах удовлетворить чрезвычайно возросших требований техники связи. И хотя внешне он выглядит в это время и технически и экономически весьма мощным, его участь фактически уже решена. На смену ему должна была прийти новая техника — техника незатухающих колебаний. Радиотелеграфия и радиотелефония становятся на совершенно новый, причем блестящий путь своего «электронно-лампового» развития. В гуще напряженной научно-технической борьбы за радиопрогресс, за кадры радиоинженеров протекала деятельность И. Г. Фреймана.

Блестящий лектор-преподаватель, И. Г. Фрейман вел в Ленинградском электротехническом институте им. В. И. Ульянова (Ленина) общий и специальный курсы радиотехники, а также смежные предметы (электровакuumную технику, радиоизмерение). В те годы чтение этих новых курсов означало создание, по существу, новых научных дисциплин. В процессе работы над своим первым в мире учебником по инженерной радиотехнике И. Г. Фрейман, свободно владевший несколькими европейскими языками, специально изучил японский язык только для того, чтобы учесть в своей книге результаты исследований видного японского ученого Шенкичи Кимура.

Счастливо сочетая в себе ученого и инженера, И. Г. Фрейман являлся непререкаемым участником многочисленных научных и технических конференций по физике и радиотехнике, внося тем самым существенный вклад в решение обсуждавшихся вопросов и оживляя дискуссии своим незаурядным полемическим даром.

Ленинградский электротехнический институт им. В. И. Ульянова (Ленина) бережно хранит память об И. Г. Фреймане. Книга о нем, написанная выпускниками этого института, является тому свидетельством. Она станет достойным вкладом в историю отечественной науки и техники.

От авторов

Советский Союз — родина радио. Эта область науки и техники, открытая великим русским ученым А. С. Поповым, получила дальнейшее развитие в трудах ученых и инженеров-радиотехников.

Талантливым продолжателем великого дела А. С. Попова является Имант Георгиевич Фрейман. Его яркая жизнь и плодотворная деятельность не получили еще должного освещения. Несколько журнальных статей, опубликованных в специальных журналах, далеко не полно раскрывают роль И. Г. Фреймана в становлении советской радиотехники.

Память об И. Г. Фреймане хранится в сердцах его сподвижников и учеников. Неоднократно поднимался вопрос о необходимости более широкого освещения его научной и педагогической деятельности. Старейший советский радиоинженер проф. Б. А. Остроумов писал: «Несомненно, что книга, отдающая должное трудам этого выдающегося ученого, пионера современной радиотехники, как его часто называют, „учителя всех учителей от радиотехники“, необходима. Без нее история советской радиотехники остается неполной и может оказаться превратной».*

Развитие науки требует систематического и по возможности тщательного освещения жизненного пути и научного творчества ее выдающихся представителей. Научные биографии как жанр литературы, адресованный широкому кругу читателей, как нельзя лучше отвечают этому требованию. Предложение авторов написать книгу об И. Г. Фреймане было одобрено проф. И. В. Бреневым, который в процессе работы над рукописью оказывал им большую поддержку и помощь. Он, например, отмечал, что само понятие «радиотехника» связано с именем И. Г. Фреймана. До его работ эта отрасль техники называлась «беспроволочным телеграфом», или «радиотелеграфом».**

* АЦМС, ф. Радио, оп. 1, д. 932, л. 4.

** Там же, ф. Бренева, оп. 1, д. 36, л. 7.

Приступив к написанию биографии И. Г. Фреймана еще в 1975 г., авторы обнаружили, что в силу ряда обстоятельств научный и семейный архивы ученого практически не сохранились. В связи с этим потребовалось многолетнее изучение архивной и технической литературы, относящейся к периоду 1910—1930 гг. Исследование жизни и научной деятельности ученого позволило выявить основную направленность приложения всех его сил, основную идею, которой Имант Георгиевич посвятил всю свою жизнь, — это широчайшее практическое использование возможностей радиотехники во всех областях науки и техники: от передачи сигналов до передачи электромагнитной энергии, широчайшее использование радио в жизни общества.

Авторы выражают глубокую признательность Игорю Имантовичу Фрейману и Людмиле Имантовне Ильченко, принявшим участие в подборе материалов, фотодокументов и поделившимися своими личными воспоминаниями. Значительную помощь при подготовке книги оказали В. И. Сифоров, Е. А. Попова-Кьяндская, Н. В. Смурова, С. И. Зилитинкевич, В. Н. Лепешинская, Я. И. Великин, лично знавшие И. Г. Фреймана. Авторами использованы воспоминания учеников Иманта Георгиевича — В. Г. Карпова, Д. А. Новикова, Г. А. Кьяндского, С. И. Панфилова, а также материалы С. А. Товстыко.

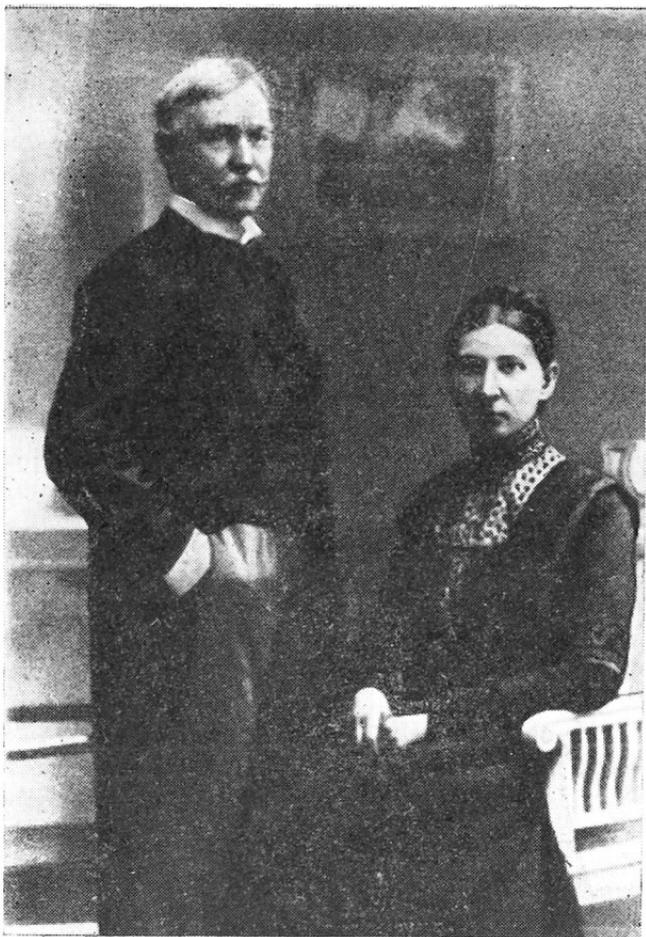
Глава 1

Детство и юность

Те, у которых мы учимся, правильно называются нашими учителями, но не всякий, кто учит нас, заслуживает это имя.

В. Гете

В самом центре Латвии, в имении Ислице Добленского уезда Курляндской губернии, жила небогатая, но достаточно обеспеченная семья учителя приходской школы Георга Фреймана. В соответствии с традиционным укладом ведения хозяйства Фрейманы жили на хуторе, расположенном примерно в 22 км от Митавы (ныне г. Елгава Латвийской ССР). 19 апреля 1890 г. у них родился сын Имант. Родители мальчика — Георг и Ольга Фрейман были образованными людьми. Ольга Фрейман (до замужества Бандревич) вышла из зажиточной крестьянской семьи, получила хорошее образование в Риге, в закрытом пансионе, свободно владела немецким, французским и русским языками. В доме часто звучала музыка. Ольга хорошо играла на фортепиано, а Георг — на виолончели. Имант рос любознательным ребенком. Он очень рано пристрастился к чтению. Четырех с половиной лет он научился читать, проявляя при этом особую настойчивость, так как родители считали, что в этом возрасте ребенку еще рано учиться. Имант пускался на хитрость. Он брал газету, подходил к кому-нибудь из взрослых и спрашивал, как называется та или иная буква. Спустя некоторое время он интересовался другой буквой. Однажды в гостях у Фрейманов был местный пастор. Имант похвастался, что умеет читать, чему пастор, конечно, не поверил, сказав, что он еще слишком мал. Тогда Имант принес газету и прочел несколько слов. Все



Георг и Ольга Фрейманы.

присутствовавшие были удивлены. «Быть тебе профессором», — сказал пастор.

Любимым занятием Иманта было углубленное «изучение» отдельных деталей различных игрушек и механизмов. Причем его интерес не ограничивался только тем, чтобы разобрать и посмотреть, что внутри. Он должен был понять, что и как работает. Известен такой случай из детства Иманта. Мальчику было 12 лет. На хуторе шла косьба. Вдруг сломалась механическая косилка. Мастера поблизости не оказалось,



Имант Фрейман. 1906 г.

и пришлось послать за ним в Митаву, что должно было занять много времени. И вот Имант сам начал разбирать механизм, чем рассердил отца, который боялся, что сын его окончательно испортит. Но все обошлось благополучно, и довольно быстро он починил косилку.

Начальное образование Имант получил дома. С детства он отличался собранностью, трудолюбием и целеустремленностью. Первыми его учителями были родители и, вполне возможно, брат отца, служивший инспектором гимназии в Митаве. Ольга Фрейман, обладая достаточно сильным, волевым характером, сама учила сына иностранным языкам — немецкому, французскому и русскому. Дома мальчик учился и музыке, любовь к которой он пронес через всю жизнь.

В январе 1903 г. Имант Фрейман поступил в 4-й класс Митавского реального училища, где и про-

должил свое образование, проявляя интерес к физике и математике. С самого детства, как впоследствии вспоминал сам Имант Георгиевич, благодаря заметным успехам в учебе, ему дали прозвище «ученый». В старших классах любимым его предметом стала механика. Курс реального училища Имант окончил в июне 1906 г., но для поступления в высшее учебное заведение необходимо было пройти курс дополнительного класса. И в 1907 г. он весьма успешно закончил полный курс реального училища, после чего ему предстояло определить свой дальнейший путь.

Начало XX в. — это удивительное время в развитии науки, особенно физики. В эти годы были сделаны фундаментальные открытия, перевернувшие классическое представление о физических явлениях, в том числе труды об электричестве, строении материи. Одним из величайших событий этого времени является изобретение радио А. С. Поповым в 1895 г. и, что не менее важно, практически немедленное использование этого. Гогландская эпопея со снятием с мели броненосца «Генерал-адмирал Апраксин» и спасением 50 рыбаков ледоколом «Ермак», благополучное завершение которой в значительной степени определилось построением первой линии радиосвязи Гогланд—Кутсоло, произвела очень большое впечатление на умы не только в России, но и за границей. Можно представить, насколько заманчивыми были в то время идеи широкого практического использования электричества, в том числе связи без проводов. В настоящее время трудно точно определить причины, побудившие Иманта Георгиевича выбрать именно Петербургский электротехнический институт для своего дальнейшего образования, но приведенные события безусловно имели определенное влияние на его выбор. К тому же для закончивших реальное училище дорога была открыта практически только в технические институты, так как для поступления в университет необходимо было иметь свидетельство об окончании полного курса гимназии. Да и Иманта Георгиевича всегда привлекали те предметы и разделы науки, которые были тесно связаны с их практическим применением. Итак, он выбирает Электротехнический институт в Петербурге, выпускавший инженеров по электротехническим специальностям, в том числе по телеграфу и телефону.

В сентябре 1907 г. после успешной сдачи вступительных экзаменов И. Фрейман в числе 108 абитуриентов поступает в Электротехнический институт и надевает студенческую форму с желтым почтово-телеграфным околышем на фуражке, так как в начале XX в. Санкт-Петербургский электротехнический институт императора Александра III находился в ведении Главного управления почт и телеграфов Министерства внутренних дел.

В Электротехническом институте в то время существовала предметная система: экзамены разрешалось сдавать в любое время учебного года, но в некоторой обязательной последовательности. Рядом с названием каждого предмета в зачетной книжке указывались предметы, которые необходимо было сдать ранее. Через год после поступления в институт студент должен был сдать так называемый первый минимум. Не сдавшие все экзамены этого минимума отчислялись из института и зачислялись снова лишь после сдачи конкурсных экзаменов на общих основаниях. Через два года следовала сдача также очень сложного второго минимума, после чего последующий контроль носил формальный характер. Этот метод развивал самостоятельность студентов, давая возможность, наряду с обязательными дисциплинами, углубленно прорабатывать наиболее интересующие их предметы.

В период обучения И. Г. Фреймана (1907—1913 гг.) Электротехнический институт являлся ведущим высшим учебным заведением в России в области электротехники — признанным центром электротехнической мысли. В этот период в институте подобрался очень сильный состав преподавателей, возглавляемый директором проф. П. Д. Войнаровским. Лекции по физике читал проф. В. В. Скобельцын, практические занятия по физике проводил Д. А. Рожанский, другие предметы вели: высшая математика — проф. С. Е. Савич, практические занятия по математике — Е. Л. Николаи, теоретическая электротехника — проф. И. И. Боргман, электромагнитные колебания и магнитные волны — проф. А. А. Петровский, который был первым профессором по радиотехнике в России, электрические телеграфы — проф. П. С. Осадчий, теоретический курс по радиотелеграфу — Н. А. Скрицкий, практические занятия по радиотелеграфии — Ф. К. Гейне, являвшийся

первым заведующим радиотелеграфной станцией, архитектура — А. Н. Векшинский.*

Профессорско-преподавательский состав Электротехнического института, передавая своим слушателям необходимые теоретические знания и практический опыт, естественно, в определенной мере влиял на формирование мировоззрения студентов. Одним из самых талантливых преподавателей был И. И. Боргман. Профессор, почетный инженер-электрик Боргман, по свидетельству В. К. Лебединского, был ярким сторонником учения Фарадея—Максвелла.

В 1893 г. профессора Петербургского университета И. И. Боргмана приглашают в Электротехнический институт читать теоретический курс электротехники, который он вел до конца своей жизни. Блестящий лектор и экспериментатор, в тот период он являлся главой Петербургской школы физиков. Его учениками были такие выдающиеся ученые, как А. С. Попов, М. М. Глаголев, В. К. Лебединский, В. Ф. Миткевич, М. А. Шателен, Б. Л. Розинг, А. А. Петровский, С. И. Покровский, В. В. Скобельцын и др.

К 1893 г. И. И. Боргман написал фундаментальный двухтомный курс «Основания учения об электрических и магнитных явлениях», который включал следующие разделы: электростатику, постоянный ток, магнетизм, электромагнетизм и электродинамику. В сочинении Боргмана, первом труде в этой области, вышедшем на русском языке, ясно и строго научно излагались основы электромагнетизма. Написанный для студентов университетов, он также был принят в Электротехническом институте. Глубокое рассмотрение электромагнитных явлений в книгах И. И. Боргмана и их строгое математическое обоснование прививало студентам математическую культуру. Анализируя последующие работы И. Г. Фреймана, можно с уверенностью сказать, что труды И. И. Боргмана помогли ему, в частности, в умении связывать теоретические положения с потребностями практики, в стремлении не только получать знания, но и доводить их до широкого круга ученых, инженеров.

* Ленинградский электротехнический институт им. В. И. Ульянова (Ленина) // Изв. ЛЭТИ. 1963. Вып. L. С. 25—35.

Из числа талантливых преемников А. С. Попова необходимо отметить и Д. А. Рожанского, начавшего научную и педагогическую деятельность в Электротехническом институте в качестве лаборанта кафедры физики. Акад. А. Ф. Иоффе называл Д. А. Рожанского блестящим физиком своего времени. Нет сомнения, что за время обучения И. Г. Фреймана в стенах ЭТИ Д. А. Рожанский, как яркая личность, также имел на него определенное влияние.

Студентам, обучавшимся электротехнической специальности, читали один «радиотехнический» предмет «Беспроводный телеграф», изучавшийся на 7 и 8-м семестрах. Кроме того, на 8-м семестре по кафедре физики читался курс «Электрические колебания и электромагнитные волны».* Курс «Беспроводный телеграф», имевший в основном практическое значение, с 1906 г. читал заведующий кафедрой электрических телеграфов проф. П. С. Осадчий, который в течение длительного времени был «шефом» И. Г. Фреймана. П. С. Осадчий был несомненно выдающейся личностью, оказывавшей огромное влияние на окружавших его людей. Будучи одним из руководителей Центрального электротехнического совета (ЦЭС), организованного в 1918 г. по предложению В. И. Ленина, он был участником всех проектов электрификации Советской России, в частности возглавлял технический совет Днепростроя. С марта 1921 г. П. С. Осадчий — заместитель председателя Госплана. В дальнейшем он непреходящий участник и организатор всех электротехнических съездов. Постоянное творческое сотрудничество, личный пример активной и, можно сказать, подвижнической деятельности безусловно оказывали влияние на мировоззрение, на жизненную позицию молодого Фреймана.

Фундаментальный курс «Электрические колебания и электромагнитные волны» читал А. А. Петровский. Позднее И. Г. Фрейман стал прямым его преемником в Военно-морской академии. Научные интересы этих двух людей во многом совпадали, поэтому их деятельность часто проходила в одних и тех же обществах и научных комиссиях.

* *Панфилов С. И.* О развитии подготовки инженеров по радиотехнике в ЛЭТИ им. В. И. Ульянова (Ленина) // Изв. ЛЭТИ. 1959. Вып. 38. С. 67—87.

Практические занятия по курсу «Беспроводный телеграф» проводились на учебной радиотелеграфной станции, установленной в институте в 1906—1909 гг. и использовавшей оборудование радиотелеграфных станций «Телефункен». С 1908 г. практическими занятиями на этой станции руководил Н. А. Скрицкий,* который впоследствии преподавал теоретический курс «Беспроводный телеграф». Его научная и педагогическая деятельность тесно переплеталась с учебной, а затем и работой Имманта Георгиевича. Н. А. Скрицкого отличали глубокая эрудиция, изобретательность, прекрасное знание состояния радиотехники в Германии и Англии. Он был в полном смысле слова настоящим инженером, что в переводе с французского означает человек, умеющий изобретать и самостоятельно делать.

Практическая специализация И. Фреймана по радиотелеграфу началась еще в студенческие годы. В начале 1911 г. Почтово-телеграфное ведомство приступило к постройке двух станций на Балтийском побережье: в Риге и на о-ве Руно. Их строительство завершилось к ноябрю того же года. Эти первые радиостанции предназначались для связи с судовыми радиостанциями и были оборудованы аппаратурой «звучащая искра».** К работам по строительству этих станций активно привлекались студенты Электротехнического института, среди которых был и И. Фрейман.

26 мая 1911 г. Государственная дума и Государственный совет одобрили решение о сооружении в течение двух лет ряда радиотелеграфных станций в проливах Карского моря. Наличие этих станций предусматривало обеспечение постоянной гидрометеорологической службы в интересах судоходства по Северному морскому пути.

* Золотинкина Л. И., Скрицкий Н. В., Шошков Е. Н. Н. А. Скрицкий — один из пионеров отечественной радиотехники // Из истории энергетики, электроники и связи. Т. 10. М.: Изд-во АН СССР, 1979, с. 177—187.

** Мощность в антенне Рижской радиостанции составила 1 кВт, высота мачты — 35 м, дальность действия достигала ночью 600 км, днем — 300 км; мощность в антенне радиостанции на о-ве Руно составляла 0,5 кВт, высота антенны — 25 м, дальность действия ночью — 400 км, днем — 200 км.



И. Фрейман — студент ЭТИ. 1911 г.

В конце декабря 1911 г. Почтово-телеграфное ведомство дало подряд Русскому обществу беспроволочного телеграфа и телефона на строительство радиотелеграфных станций в Архангельске, у северо-восточного входа в Югорский Шар, на северном берегу о-ва Вайгач и устья р. Маре на общую сумму 112.3 тыс. руб.

Для организации строительных работ в указанных районах в январе 1912 г. было снаряжено две экспедиции. Одна из них направилась на пароходах «Иоани Богослов» и «Вассиан» для обеспечения строительства зданий для радиостанций. Вторая — отправилась на специально оборудованном английском судне «Nemvrod» с целью монтажа радиоаппаратуры. В этой экспедиции, будучи еще студентом, Фрейман принимал участие в качестве служащего Архангельского Почто-

во-телеграфного ведомства. Все необходимые материалы были доставлены своевременно к месту назначения, но из-за резко изменившихся метеорологических условий начало монтажа станции пришлось отложить на год. Повторная экспедиция вышла в море 29 июня 1913 г. Однако Фрейман в ней уже не участвовал. Возвратившись из первой экспедиции, Имант Георгиевич работал на строительстве станции беспроволочного телеграфа в Исакогорке, около Архангельска, которая должна была поддерживать связь со станциями побережья и обслуживать судоходное сообщение на морском пути из Европы в Сибирь.*

Участие в северных экспедициях и в строительстве радиостанций позволило Иманту Георгиевичу получить большой практический опыт, поскольку были пройдены все этапы разработки и сооружения радиостанций. Это несомненно помогло ему в дальнейшей инженерной и организаторской деятельности. В этих экспедициях у него зародилась и любовь к Арктике, сохранившаяся на всю жизнь.

По окончании работ по строительству радиотелеграфных станций И. Г. Фрейман возвращается в Петербург для написания и защиты дипломного проекта. По правилам того времени его дипломный проект состоял из двух частей: расчетной и экспериментальной. Расчетная часть представляла собой проект радиотелеграфа Москва—Баку. Экспериментальная часть была посвящена исследованию вращающегося разрядника Маркони.

26 января 1913 г. И. Г. Фрейман в числе 65 выпускников окончил Электротехнический институт, получив диплом инженера-электрика первого разряда. Такой диплом давал право на чин X класса и, согласно таблице о рангах, звание коллежского секретаря. Еще во время учебы в институте и работы на строи-

* До революции в интересах освоения Северного морского пути было построено 18 радиостанций. На пути из Европы: в устье Оби и Енисея, в Мурманске, на Святом Носу (о-в Моржовец), Канином Носу, в Архангельске (Исакогорке), на Югорском Шаре у Карских Ворот (о-в Вайгач), на о-ве Диксон; на пути из Тихого океана: в устье Колымы, во Владивостоке, Охотске, Николаевске-на-Амуре, Благовещенске, Хабаровске, Кербенском поселке, Петропавловске, Наыхне и Анадырской губе.

тельстве радиостанций в Прибалтике Фрейман привлек к себе внимание и заслужил уважение преподавателей своей любознательностью, стремлением и умением глубоко вникать в физическую сущность явлений, практической хваткой. Кроме того, он свободно владел французским, английским и немецким языками. Поэтому когда перед председателем Междуведомственного радиотелеграфного комитета (МРК) П. С. Осадчим и делопроизводителем МРК Н. А. Скрицким встал вопрос о подборе кандидатуры на инженерную должность помощника делопроизводителя МРК, требовавшую достаточно широкой общей эрудиции и соответствующего специального образования, их выбор остановился на Иманте Георгиевиче. Итак, после окончания института И. Г. Фрейман был назначен на должность помощника делопроизводителя МРК.* К исполнению своих обязанностей он приступил 1 февраля 1913 г. Говоря современным языком, Иманту Георгиевичу очень повезло с распределением. Работа в МРК стала именно той школой, которая в значительной степени способствовала становлению И. Г. Фреймана как учебного и общественного деятеля.

* ЛГИА, ф. 1289, оп. 5, д. 5129, л. 1.

Глава 2

Первые практические шаги

Межведомственный радиотелеграфный комитет

Межведомственный радиотелеграфный комитет (МРК) был организован для «согласования действий различных ведомств и министерств в распространении и использовании имперской сети радиотелеграфных и радиотелефонных станций и для рассмотрения дел по их устройству и эксплуатации, требующих предварительных сношений между заинтересованными ведомствами».*

До начала первой мировой войны развитие сети радиотелеграфных станций носило довольно интенсивный характер. Дело в том, что в России, как и в других странах, остро встал вопрос об обязательном устройстве радиостанций на всех судах дальнего плавания, а также на судах, имевших на борту определенный минимум пассажиров и грузов. Широкие перспективы установления радиостанций на судах привели к необходимости создания соответствующей обстановки и на побережье. Так, за трехлетний период, с 1911 по 1913 г., было построено 26 радиостанций общего пользования. В строительстве некоторых из них И. Г. Фрейман принимал непосредственное участие.** Уже к концу 1912 г. в ведении Морского министерства было 167 судовых и 52 береговых радиотелеграфных станций, Военное ведомство имело 19 радиостанций, Министерство торговли и промышленности владело 11 станциями, в ведении Министерства путей сообщения находилось 3 станции.

* Собрание узаконений и распоряжений правительства. 1912. № 114. С. 962

** ЛГИА, ф. 1289, оп. 12, д. 2733, л. 54.

Рост количества радиостанций, недоразумения, возникшие из-за принадлежности этих станций различным ведомствам, отсутствие порядка в выборе их местоположения, длин волн, мощностей и т. д. — все это требовало установления определенной государственной регламентации. Инициатива в этом вопросе исходила от Морского министерства. В 1910 г. министр внутренних дел обратился с ходатайством к председателю Совета Министров П. А. Столыпину по поводу создания соответствующего междуведомственного комитета, который ведал бы рациональным развитием сети радиостанций в России. В июле того же года было организовано Временное междуведомственное совещание по рассмотрению наиболее неотложных дел о радиотелеграфных сообщениях под председательством помощника начальника Главного управления почт и телеграфов П. С. Осадчего, а в июне 1912 г. был издан закон об учреждении МРК. В Комитет вошли 11 представителей от следующих министерств: Внутренних дел, Почтово-телеграфного ведомства, Императорского двора, Путей сообщения, Военного, Морского, Иностранных дел, Торговли и промышленности. Председателем МРК был назначен П. С. Осадчий, заместителями председателя стали младший инженер палаты мер и весов Л. Д. Исаков и горный инженер В. А. Пятницкий. Для ведения дел и организации работы МРК были предусмотрены должности делопроизводителя и его помощника. Как уже отмечалось, помощником делопроизводителя был утвержден И. Г. Фрейман.

МРК занимался вопросами организации исследований в области распространения радиоволн, экспертизой проектов радиостанций всех ведомств и разработкой терминологии. Анализ журналов МРК позволяет выявить круг вопросов, которыми непосредственно занимался в это время И. Г. Фрейман. К ним относятся: участие в выработке терминологии в области токов высокой частоты в применении ее к радиотелеграфии и радиотелефонии; участие в разработке общих технических условий, правил и норм для радиотелеграфных и радиотелефонных установок; разработка технических условий на свободно стоящие мачты; обсуждение и редактирование «Положения о метеорологических съездах»; составление докладов по вопросу профессиональ-

ного радиотелеграфного образования в России; испытание кристаллов для радиотелеграфных детекторов, предложенных американской фирмой Ленц; редактирование технических условий на трансформаторы для отправных радиостанций; участие в разработке проекта правил для пользования радиотелеграфом, установленным на правительственных и частных коммерческих и специальных судах Российской империи, и мер взыскания за нарушение таковых; участие в обсуждении вопросов по количественному определению расстояния между радиостанциями, на котором обеспечивалась бы совместная их работа без взаимных помех; разработка предложений о возможности предоставления Русской Шпицбергенской компании права на устройство радиосообщений на Шпицбергене и других островах Ледовитого океана; обсуждение методик опытов по радиотелеграфной передаче во время полного солнечного затмения 8 августа 1914 г.; обсуждение вопроса об опытах итальянца Уливи по производству взрывов при помощи электромагнитных волн с расстояния 17 км.*

Как видно из этого документа, круг вопросов чрезвычайно обширен и весьма разнообразен. К тому же, если учесть, что П. С. Осадчий и Н. А. Скрицкий в основном были сосредоточены на преподавательской деятельности в Электротехническом институте, имея при этом и ряд других обязанностей, а остальные члены МРК являлись представителями различных министерств и ведомств, можно себе представить, какова была нагрузка Фреймана, являвшегося практически единственным членом МРК, для которого служба в Комитете была основной. Значительная часть работы по составлению проектов документов, проведению необходимых инженерных расчетов и обоснований, по практическому исследованию возлагалась на Фреймана. Поэтому неудивительно, что благодаря незаурядному таланту инженера, колоссальной работоспособности, а также многогранной самостоятельной работе в начале своей деятельности, самый младший из членов МРК, занимавший наиболее скромную должность

* Там же, д. 2792, л. 3, 18, 22, 44, 47, 48, 58, 77, 79, 86, 98, 106; д. 2821, л. 2, 13, 15—21, 30, 38—95; д. 2845, л. 1, 6, 9, 10, 15, 16, 20, 22, 25, 27—31, 33, 34, 36, 39, 54; д. 2850, л. 119.

помощника делопроизводителя, двадцатитрехлетний инженер-электрик И. Г. Фрейман вскоре станет выдающимся радиоспециалистом и известным ученым.

Среди перечисленных выше вопросов необходимо отметить те из них, которые привлекали особое внимание Фреймана, определили основные направления в его деятельности и в последующих исследованиях его учеников. Так, Имант Георгиевич принимал очень активное участие в разработке терминологии в области радиотехники. Его друг С. И. Зилитинкевич отмечал, что у Иманта Георгиевича «всегда был очень большой интерес к вопросам терминологии и это, несомненно, было связано с особыми чертами его душевного склада, характеризовавшимися умением и любовью точно определять предметы и давать им вполне адекватные названия» [Л. 3, с. 294].

Можно с уверенностью сказать, что интерес к вопросам терминологии, ощущение важности принятия точного и однозначного определения выработались у Фреймана во время активных обсуждений этих вопросов в МРК. В дискуссиях по терминологическим вопросам принимали участие ведущие ученые и инженеры, которых привлекали к работе в терминологической комиссии. Среди них были А. А. Петровский, М. В. Шулейкин, Л. И. Мандельштам, А. А. Чернышов, В. К. Горелейченко и другие, не говоря уже о членах МРК, среди которых необходимо назвать А. А. Реммерта, Д. М. Сокольцева, И. Э. Муромцева.

Основной объем работ по выработке терминологии взял на себя МРК. 4 мая 1915 г. в журнале МРК № 58 отмечалось, что «делопроизводство Комитета при выработке терминов имело в виду придать определению строгий научно-технический характер, исключая описательную часть, как не соответствующую целям выработываемой терминологии».*

На заседаниях Комитета неоднократно обсуждались вопросы влияния помех на работу радиостанций. Особенно остро сказывалось наличие помех при радиосообщениях в береговой полосе, у крупных портов. Задача борьбы с помехами радиоприему через 10 лет будет задана как тема дипломного проекта студенту

* Там же, д. 2792, л. 58.

ЛЭТИ В. И. Сифорову, что во многом определит направление его дальнейшей научной деятельности.

В 1914 г. в МРК развернулась широкая дискуссия по вопросам использования как береговых, так и судовых радиостанций для ведения метеорологических наблюдений. Программой этих исследований предусматривалось участие России в международной организации по постановке радиотелеграфных наблюдений, в том числе изучение условий распространения электромагнитных волн. Установившиеся в этот период научные связи Имант Георгиевич сохранял до конца своей жизни. Работы, связанные с метеорологией, составляют отдельную страницу его научной и общественной деятельности. Ниже этому будет посвящен специальный раздел.

В 1913 г. МРК был подготовлен и издан специальный очерк о развитии радиотелеграфных сообщений в России и за рубежом.* В этой работе детально рассматривались вопросы о положении радиотелеграфного дела в России и в Западной Европе и законоположения по радиотелеграфии в России и за границей. Очерк имел приложение в виде карт радиотелеграфных станций Почтово-телеграфного ведомства России и радиотелеграфных сообщений Западной Европы.

В подготовке к изданию «Очерка» И. Г. Фрейман принимал самое активное участие. Уже во время работы над «Очерком» было собрано значительное количество специальной литературы, а в 1914 г. для успешного решения задач МРК была создана научно-техническая библиотека по радиотелеграфной специальности, для которой выписывались русские и иностранные научные и технические журналы.** Это позволяло членам Комитета вести разработку документов и проводить исследования на уровне последних достижений науки и техники того времени. Доскональное изучение вопросов развития радиотелеграфа позволило Иманту Георгиевичу уже в апреле 1914 г. выступить на 3-м съезде инженеров-электриков, окончивших Электротехнический институт, с докладом о состоянии беспроводного телеграфа, который был опу-

* Очерк развития радиотелеграфных сообщений в России и за границей. СПб., 1913.

** ЦГИА, ф. 1289, оп. 12, д. 2845, л. 1.

бликован и стал его первым печатным научным трудом [1].

Краткий обзор деятельности МРК показывает, что работа в Комитете послужила хорошей школой для молодого инженера. Кроме того, его поездка за границу во время своего отпуска в июле 1913 г., состоявшаяся по собственной инициативе Иманта Георгиевича и за его счет, о чем свидетельствует прошение на имя председателя МРК от 18 июня 1913 г.,* во многом обогатила Фреймана как инженера. Эта поездка в Англию и Германию с целью изучения постановки радиотелеграфного дела на заводах Маркони в Гелмсфорд (около Лондона) и «Телефункен» в Берлине дала Фрейману очень много, поскольку к тому времени в этих странах уже начали применять электронные лампы, и можно было воочию убедиться в эффективности их использования, особенно для генераторных схем. К тому же в эти годы начали остро ставить вопрос о преимуществах ламповых схем перед машинными для получения высокочастотных колебаний. Интересно отметить, что по этому поводу даже в 20-е годы шли ожесточенные дебаты. Например, В. П. Вологдин, разработавший тогда довольно эффективные схемы машинных генераторов, превосходившие зарубежные образцы, скептически относился к применению в радиоустройствах генераторов высокой частоты на лампах.

За время работы в МРК Имант Георгиевич познакомился практически со всеми ведущими учеными и специалистами России в области радиотехники, чему способствовало также его участие в работе двух обществ — Мироведения и Физико-химического.

В члены Русского общества любителей мироведения И. Фрейман вступил 30 января 1913 г. — через 4 дня после окончания института. Это Общество имело своей целью объединять любителей естественных и физико-математических знаний, оказывать им всевозможное содействие в их научных работах и тем поднимать уровень и ценность их трудов, а также распространять в широких слоях населения естественные и физико-математические знания. Следует отметить, что 3 сентября 1921 г. на 1-м съезде любителей мироведе-

* Там же, оп. 5, д. 5129, л. 13.

ния И. Г. Фрейман впервые поставил вопрос о развитии радиолобительства в государственном масштабе.*

12 марта 1913 г. на заседании Русского физико-химического общества рассматривалось заявление инженера-электрика И. Г. Фреймана с просьбой принять его в члены этого Общества. По существовавшим тогда правилам, для вступления в Общество необходимо было представить рекомендации трех членов Общества. И. Г. Фреймана рекомендовали лаборант кафедры физики им. проф. А. С. Попова Электротехнического института Б. И. Зубарев, лаборант Физического института Петербургского университета М. М. Глаголев и лаборант Петербургского университета А. А. Добиаш.** На следующем заседании Общества, проходившем под председательством А. Н. Крылова 7 мая 1913 г., было объявлено о принятии И. Г. Фреймана в члены Русского физико-химического общества.

В 1914 г. И. Г. Фрейман вступил в члены Русского технического общества. Причем необходимо отметить, что Имант Георгиевич являлся не формальным, а активным членом этих обществ. Будучи инженером в первоначальном смысле этого слова, Имант Георгиевич стремился найти практическое применение, осуществить реализацию научных и технических идей. Так, в сентябре 1915 г. он получил охранное свидетельство на «Устройство для получения и технического применения озона» [3], причем это не единственный факт, свидетельствующий о том, что его деятельность всегда имела практическую направленность.

Быстро рос авторитет молодого ученого, активно и творчески участвовавшего в решении многих сложных задач. Начиная с 1914 г. он принимает участие в исследованиях, проводившихся на Радиотелеграфном заводе Морского ведомства, где в это время работали М. В. Шулейкин и Н. Н. Циклинский. В 1916 г. Иманту Георгиевичу предложили занять вакантную должность старшего лаборанта в Электротехническом институте, и с этого времени начинается его педагогическая деятельность — одна из самых ярких страниц биографии И. Г. Фреймана.

* ЦГАОР, ф. 2555, оп. 1, д. 59, л. 48.

** ЖРФХО. 1913. Физ. отд. Вып. 3. С. 142.

В 1916 г. он пишет, а в начале 1917 г. выходит его первая небольшая книга по радиотехнике «Краткий очерк основ радиотехники» [4]. Любопытно отметить, что именно в этой книге И. Г. Фрейман впервые ввел понятие «радиотехника» вместо применявшихся «беспроволочная телеграфия», или «радиотелеграфия». Эта небольшая брошюра предназначалась для широкого круга читателей, не имевших специального технического образования. В наглядной и простой форме в ней излагались вопросы физической сущности электрического и магнитного полей, электромагнитных колебаний, а также технических методов осуществления радиопередачи и радиоприема. Постепенный переход от простого к сложному подводил читателя к общему представлению о сущности процессов радиопередачи и радиоприема.

Уже в этой работе проявились литературные способности Иманта Георгиевича. Его перу была свойственна легкость, изящество. Изложение даже самых «сухих» технических вопросов он сопровождал образными примерами, сравнениями. Язык его технических и научно-популярных работ отличался простотой, лаконичностью, не был засорен лишними иностранными словами. При этом надо отметить, что его родным языком был латышский, а русский, французский, немецкий и английский были для него иностранными, но находящимися в его активе.

В это время Иманту Георгиевичу исполнилось только 26 лет. Молодой, щеголеватый — таков он на фотографии 1916 г. Почти 10 лет с начала учебы в институте он жил в Петербурге, в центре научной и культурной жизни России. Это было необычайно сложное и очень интересное время — бурно развивались промышленность, наука, культура. И все это не проходило мимо романтически настроенного, очень любознательного и деятельного молодого человека. В эти годы он начал собирать свою личную библиотеку, в которой находила место как научно-техническая, так и художественная классическая литература. Издательское дело в начале века несомненно переживало заметный подъем. Многие талантливые художники работали над оформлением книг. Для своей библиотеки Имант Георгиевич покупает прекрасно изданные собрания сочинений А. П. Чехова, И. С. Тургенева,



**И. Г. Фрейман — помощник делопроизводителя МРК.
1916 г.**

Н. В. Гоголя, И. А. Гончарова, избранные произведения А. С. Пушкина, М. Ю. Лермонтова, произведения более современных писателей — Д. Н. Мамина-Сибиряка, Н. Г. Гарина-Михайловского и многих других. Здесь же можно было встретить и многочисленные энциклопедические издания, и двухтомник А. Э. Брема «Жизнь животных», и хорошо иллюстрированное «Полное описание строительства Восточно-Сибирской железной дороги». Интерес к последнему изданию вполне понятен в связи с подготовкой Иманта Георгиевича к поездке на Дальний Восток.

Необходимо хотя бы немного рассказать о самом большом и постоянном увлечении Иманта Георгиевича — о балете, который он очень любил и был его



Надежда Николаевна Фрейман
(урожд. Васильева).
1916 г.

страстным поклонником. Его студенческие годы совпали с расцветом русского балетного искусства, о котором говорили, писали и с восторгом смотрели не только в Петербурге, но и в Париже, Лондоне, во всем мире. В это время на сцене прославленного Мариинского театра танцевали О. Преображенская, М. Кшесинская, А. Павлова, Т. Карсавина, О. Спесивцева. Среди этих балерин следует особо отметить Т. Карсавину, слава которой не уступала славе А. Павловой. А. Н. Бенуа так характеризовал Карсавину: «Тамара Платоновна была не только красивой женщиной и первоклассной, высоко самобытной артисткой. Она обладала также чрезвычайно привлекательной индивидуальностью, имела множество разнообразных интересов

и была несравненно культурнее большинства ее товарищей».* Интеллектуальное искусство Карсавиной как нельзя больше срасталось с задачами пластической стилизации. В 1913 г. на Императорском фарфоровом заводе (ныне Ленинградский фарфоровый завод им. М. В. Ломоносова) была изготовлена небольшая партия изящных статуэток, запечатлевших Т. Карсавину в роли Жизели из балета А. Адана «Жизель». Такая статуэтка стояла на пианино в кабинете И. Фреймана.

Любимым композитором Иманта Георгиевича был Ф. Шопен. Как раз в это время ведущий балетмейстер тех лет М. Фокин ставил «Шопениану», в которой для одной из романтичнейших балерин театра О. Преображенской сочинил прелюд. Обозреватель «Петербургского листка» писал по поводу этого исполнения: «Где надо симфонию иллюстрировать пластикой, там г-жа Преображенская до сих пор непобедима. . . Она плыла как от цветов летящий пух, на секунду цепляющийся за встречный стебель или лист, чтобы при первом дуновении ветра плыть дальше».** Последующие исполнительницы утратили эту невесомую ровность танца. Фокин схватил и передал в коротком номере самую суть творческой индивидуальности танцовщицы, ее радостно-мечтательный лиризм, ее «моцартовскую» стихию, преломленную в видении нарождавшегося балетного импрессионизма.

Имант Георгиевич оставался постоянным посетителем балетных спектаклей до последних своих дней. Он не представлял своей жизни без музыки. Дома он собрал неплохую нотную библиотеку. Музицирование было естественным занятием в среде интеллигенции. И он, и его друзья — все играли на музыкальных инструментах.

14 июля 1916 г. произошло значительное событие в жизни Иманта Георгиевича Фреймана — он женился на Надежде Николаевне Васильевой, дочери потомственного почетного гражданина Н. П. Васильева, с которой познакомился на свадьбе своего друга Б. А. Крыжановского и Наталии Николаевны — сестры

* Красовская В. М. Русский балетный театр начала XX века. Ч. 2. Л.: Искусство, 1972, с. 276.

** Там же, с. 27.

его будущей жены. В это время Надежда Николаевна работала сестрой милосердия в Мариинской общине (ныне больница им. В. В. Куйбышева). Фрейманы поселились на Петроградской стороне на улице Милосердия (ныне ул. Текстилей), в доме № 13, неподалеку от прежней квартиры Фреймана (ул. Шамшева, 8).

Позднее в своем письме к Надежде Николаевне Имант Георгиевич писал, что он нашел в ней «горячего, чистого и сердечного друга, который зажег верным ровным пламенем тот огонек, который вспыхнул однажды коротенькой искрой 10 лет назад»,* когда он был еще гимназистом. Такие светлые чувства они сумели пронести через всю совместную жизнь.

С женитьбой у Иманта Георгиевича появилась довольно многочисленная родня со стороны жены. Родственники жили дружно, часто собирались, помогали друг другу, особенно в трудные годы первой мировой войны и в послевоенные годы. Со временем семья приобрела все больший «электротехнический» уклон.** Кроме Б. А. Крыжановского, впоследствии одного из крупных советских специалистов в области средств автоматической телефонной связи, брат Надежды Николаевны А. Н. Васильев, закончив в 1924 г. ЛЭТИ, участвовал в строительстве первенца советской гидроэнергетики — Волховской ГЭС, а позднее работал главным инженером Ленэнерго. Его жена — Бетти Станиславна, с которой очень подружился Имант Георгиевич, также училась в ЛЭТИ, затем работала на заводе «Красная заря». Она часто была первой читательницей и «рецензентом» научно-популярных работ Иманта Георгиевича, который очень ценил ее мнение о стиле изложения и доступности материала для читателей, особенно радиолюбителей.

На формирование политических взглядов И. Г. Фреймана, на оценку тех или иных событий в жизни нашей страны в определенной степени могли сказываться встречи и беседы с крупным партийным

* Из письма И. Г. Фреймана. 1916 г. (Личный архив И. И. Фреймана).

** Эта семейная традиция была продолжена. Сын Иманта Георгиевича И. И. Фрейман окончил ВКАС им. С. М. Буденного, а две его дочери, Л. И. Золотинкина и О. И. Манасевич, окончили ЛЭТИ. Одна из них — автор данной книги.

работником, членом РСДРП с 1912 г., П. А. Куракиным. Он был мужем Антонины — младшей сестры Надежды Николаевны. В семье к Иманту Георгиевичу относились с большим уважением. Даже довольно властная Анна Ильинична, теща Иманта Георгиевича, считалась с его спокойным, но твердым характером, однако бывать в кругу родственников, заниматься домашними делами Иманту Георгиевичу приходилось очень мало.

Возвращаясь к работе И. Г. Фреймана в МРК, может быть, стоит повторить, что именно здесь он прошел хорошую школу научной и организаторской работы, впитал самые передовые идеи, бродившие в физике, в области радиотехники. Сотрудничая с крупными учеными, специалистами, он учился у них анализировать, отстаивать свои идеи, свою точку зрения в научных спорах, не замыкаясь в каких-либо догматически очерченных рамках. А споров в то время было много. Так, к 1913 г. обострился кризис в физике. После открытия Максвеллом законов электромагнитного поля выяснилось иное, чем думали раньше, взаимодействие поля и вещества. Ученые старшего поколения считали, что теория фотонов не способна объяснить те многие оптические явления, которые естественно вытекают из волновых представлений. Нужны были принципиально новые подходы к описанию и оценке явлений, процессов, причем не только качественные, но и количественные. Трудно сказать, как рождаются идеи в уме человека. Конечно, основой являются длительные сосредоточенные размышления, но сами по себе они редко дают что-то радикально новое. Они, скорее, способны обеспечить постепенное продвижение мысли, но не ее взлет, не скачок. И что может быть плодотворнее споров? В их огне зреет интеллект, они создают атмосферу, в которой быстрее формируется индивидуальность. Исходя из записей уже упоминавшихся журналов заседаний МРК видно, что такие научные споры в Комитете были достаточно частыми и весьма бурными. В значительной степени именно благодаря научным и личным связям, появившимся за время работы в МРК, у Иманта Георгиевича образовался довольно широкий круг людей, общение с которыми происходило в основном в сфере его профессиональных интересов.

После Февральской революции 1917 г. деятельность МРК стала постепенно замирать. Юридически он был упразднен 16 июля 1918 г. В память о работе в МРК у И. Г. Фреймана осталась бронзовая медаль для ношения на груди на ленте ордена Белого Орла, которой он был награжден 12 февраля 1915 г. за отличное выполнение мероприятий по мобилизации в связи с начавшейся в августе 1914 г. первой мировой войной.

Минный отдел Главного управления кораблестроения (ГУК)

Быстрое развитие научной и производственной базы по изготовлению и усовершенствованию радиотелеграфных приборов за границей привело к увеличению зависимости царского правительства от иностранного рынка. Поставка радиоаппаратуры для всех ведомств в период с 1895 по 1913 г. характеризуется данными, приведенными в табл. 1.

Из нее видно, что «парк» радиостанций в России накануне первой мировой войны был не так уж мал. В то же время бросается в глаза и то, что по мере развития радиотехники усилие иностранных фирм в России становится все более и более явным. Таким образом, радио, изобретенное в России, даже на родине

Т а б л и ц а 1

№ п/п	Поставщики	Число радиостанций, %		
		1895—1905	1906—1913	1895—1913
1	Кронштадская мастерская— Радиотелеграфное депо (завод)	54 (42)	99 (17.7)	153 (22.3%)
2	Фирма «Дюкрете»	25 (19)	—	25 (3.6)
3	Фирма «Маркони», включая завод РОБТиТ	23 (18)	160 (28.7)	183 (26.6)
4	Фирма «Телефункен», вклю- чая «Завод Сименс—Галь- ске»	27 (21)	298 (53.6)	325 (48.5)
	Всего	129 (100)	557 (100)	686 (100)

его создания перешло в руки иностранных предпринимателей вследствие косности отечественных промышленников и их неверия в силы и способности русских специалистов.

Среди немногочисленной группы русских инженеров не было единства взглядов на дальнейшие пути развития отечественных телеграфных приборов без проводов. Специалисты разделились на две группы: одна, объединявшаяся вокруг С. М. Айзенштейна и полковника Д. М. Сокольцева, считала более надежными изделия фирмы «Маркони», другая, состоявшая из инженеров, побывавших на предприятиях «Телефункен», отдавала предпочтение немецкой аппаратуре. К последней группе принадлежали генерал-майор Ф. Я. Юхницкий, проф. Н. А. Скрицкий, генерал-майор А. Н. Эйлер, главный инженер по радио акционерного общества заводов «Сименс—Гальске», И. Д. Тыкоцинер и др.

В 1904 г. при спешной подготовке 2-й эскадры Тихого океана к выходу в открытое море в связи с начавшейся войной с Японией вопрос о том, какой системой беспроволочного телеграфа снабжать суда, даже не поднимался. Поскольку мастерская Кронштадтского порта и французская фирма «Дюкрете» не могли выполнить большой срочный заказ для флота по изготовлению телеграфных систем, то морское командование (Минный отдел ГУКа) обратилось к немецкой фирме «Телефункен», которая приняла заказ на оборудование судов станциями этой фирмы.

Главное военно-инженерное управление Военного министерства, ведавшее снабжением средствами связи армии, разместило заказы на полевые радиостанции на предприятиях той же фирмы и английской фирмы «Маркони».

Собственно отечественным радиозаводом, почти свободным от иностранного засилья, был только Радиотелеграфный завод Морского ведомства. Первая мировая война показала, что он являлся единственным радиотехническим заводом, на который можно было рассчитывать независимо от изменения политической обстановки. Благодаря этому заводу русский флот оказался полностью независимым от иностранных радиоприборов, старавшихся сорвать поставки. Так, немецкая фирма «Телефункен» всячески тормозила строитель-

ство крупных передающих радиостанций, стремясь к тому, чтобы к началу войны, к которой готовилась кайзеровская Германия, Россия не имела мощных радиостанций. В отличие от флота русская армия целиком зависела от поставок иностранных фирм, часть которых принадлежала воюющей с Россией Германии.

Радиотелеграфный завод Морского ведомства в течение первой мировой войны снабжал русский флот искровыми радиостанциями мощностью от 200 Вт до 10 кВт, а береговую службу связи флота — станциями мощностью до 25 кВт. Качество аппаратуры по тому времени достигло достаточно высокого уровня.

С Радиотелеграфным заводом И. Г. Фрейман был тесно связан с 1914 г. На этом заводе в 1915 г. М. В. Шулейкин и И. Г. Фрейман разработали двухконтурный радиоприемник, принятый вскоре на вооружение кораблей и береговых радиостанций флота. В результате работы по усовершенствованию искровых передатчиков Шулейкин и Фрейман показали, что укоренившееся представление о возможности повышения мощности «звучащих радиостанций» путем значительного увеличения числа искровых промежутков в разряднике глубоко ошибочно, так как в этом случае увеличению мощности препятствует возрастание общей емкости системы относительно земли. В результате в журнале PIRE (Труды Института радиоинженеров, США) была опубликована статья Шулейкина и Фреймана «О действиях многократного разрядника типа „Телефункен“» [7], которая вызвала большой интерес специалистов. В английском и русском журналах появились рецензии. В частности, в журнале «Радиотехник» отмечалось: «К сожалению, нам приходится реферировать работу наших радиоинженеров из третьих рук, так как она напечатана в американском журнале и отмечена в лондонском, хотя и была доложена М. В. Шулейкиным в РОРИ».* Следует заметить, что эта статья была единственной работой Фреймана, опубликованной за границей.

В августе 1915 г. начальник Минного отдела ГУК Морского министерства предложил Н. А. Скрицкому и И. Г. Фрейману провести работу (по вольному най-

* О действии многократного искрового разрядника типа «Телефункен» // Радиотехник. 1919. № 13. С. 354, 355.

му), связанную с обеспечением флота необходимыми средствами связи. Это приглашение было вызвано решением Морского министерства о строительстве силами Радиотелеграфного завода мощной излучающей радиостанции в г. Владивостоке (Бухта Воевода). К началу 1916 г. проектирование радиостанции было закончено. Мощная радиостанция с дальностью действия 300 км была спроектирована как искровая станция с виновскими разрядниками. Закончив проектирование и выдав задания на изготовление комплектующих изделий, Н. А. Скрицкий, будучи руководителем строительства этой станции, в конце 1916 г. выехал во Владивосток. В 1916 г. Морское ведомство начало строительство во Владивостоке на Русском острове радиостанции, предназначенной для сношений с судами русского, японского, французского, английского и американского флотов в Тихом океане и, кроме того, в случае постройки промежуточной радиостанции около Томска для непосредственных сношений с Петроградом и Москвой. К моменту приезда Скрицкого были построены здания, русским заводам заказаны двигатели и электрические машины, на Радиотелеграфном заводе Морского ведомства изготавливались приемные и передающие аппараты.

В мае 1917 г. Имант Георгиевич в качестве помощника Н. А. Скрицкого выехал во Владивосток. За короткое время пребывания в этом городе он сумел изучить японский язык, что позволило ему быть в курсе самых передовых достижений радиотехники, находивших свое отражение на страницах японских журналов. В октябре 1917 г. Имант Георгиевич вернулся в Петроград, а Н. А. Скрицкий остался ненадолго для завершения работ. Однако революционные события тех дней круто меняли планы не только отдельных людей, но и всей страны. Положение на петроградских заводах, осуществлявших поставку оборудования для радиостанции, было очень тяжелым. В письме Скрицкому от 1 февраля 1918 г. Фрейман писал: «Кризис с топливом принял настолько острую форму, что подачу электричества почти совсем прекратили. Дюфлон (завод «Дюфлон и С°») был остановлен на 17 января. При этом остановка была настолько полная, что для совершенно готового 25 киловаттного мотора-альтернатора не смогли найти сил положить якорь в станину. Так они ле-

жат рядышком в мастерской по сие время. . . . На радиозаводе, где все время держалось относительное благополучие, в начале января также появился контроль заводского комитета, который стал проводить новейшие программы по уравниванию всех в жаловании. Служащие объявили забастовку, которая длилась около 2-х недель. Помирились на прежних условиях. . . .».*

В апреле 1918 г. было принято решение о прекращении всех работ по строительству Владивостокской радиостанции. Скрицкий уже собирался в обратный путь, однако начавшаяся гражданская война на долгие годы отодвинула его возвращение домой. Ему удалось вернуться в Петроград только в 1924 г.

И. Г. Фрейман с первых дней революции принял власть народа. Идеи Октября соответствовали его мировоззрению и убеждениям. Он был среди той части преподавателей ЭТИ, которая еще в марте 1917 г. на общем собрании института голосовала за проект резолюции, в котором, в частности, говорилось: «Собрание поддерживает Петроградский Совет рабочих и солдатских депутатов и предлагает ему свои силы и технические знания». Через 10 лет И. Г. Фрейман в анкете напишет: «Беспартийный, но сочувствую партии ВКП(б)».**

Работа в Минном отделе ГУКа, Радиотелеграфном заводе и Морском ведомстве во многом определила дальнейшую судьбу И. Г. Фреймана. Талантливый инженер, он с первых шагов своей практической деятельности не только находился в гуще передовых идей в области радиотелеграфа, но и сам активно способствовал их развитию. Так, для военно-морских специалистов он написал статью о применении электронного реле, т. е. простейшей электронной лампы, в радиотелеграфном деле [5]. И. Г. Фрейман был хорошо знаком со всеми ведущими радиоспециалистами страны, в том числе и со служившими в Военно-Морском Флоте. Он прекрасно знал состояние связи на флоте, что в значительной степени способствовало дальнейшему формированию его как будущего руководителя, определяющего техническую политику в области радиосвязи молодого советского Военно-Морского Флота, одного

* ЦГА ВМФ, ф. 401, оп. 3, д. 656, л. 89, 90.

** ЦГАОР, ф. 1858, оп. 1, д. 4001, л. 4.

из создателей советской школы военных специалистов-радиоинженеров.

Начиная с 1918 г. очень сложно рассказывать о деятельности И. Г. Фреймана в хронологическом порядке. Дело в том, что в условиях гражданской войны резко обострился вопрос с инженерными и научными кадрами. Каждый специалист был, что называется, на вес золота. В материалах 1-го съезда военных радиотелеграфистов, проходившего в декабре 1917 г. в Инженерном замке в Петрограде, имеется список всех радиоспециалистов России, насчитывавший всего 75 человек.* Исходя из этого, роль каждого радиоинженера значительно возрастала. Промышленность, армия, учебные заведения — везде были необходимы знающие, энергичные, смелые люди. Будучи по натуре человеком очень активным, сочетавшим в своем характере романтичность с элементами одержимости, Имант Георгиевич с присущей ему энергией и увлеченностью включился в работу. Вспоминая о его жизни, С. А. Ринкевич сказал, что он сгорел как свеча, зажженная с обоих концов. Каждый день Иманта Георгиевича был до предела заполнен активной творческой работой. Его деятельность была настолько многогранной, что каждому из ее направлений будет посвящена отдельная глава.

* Труды 1-го Всероссийского съезда военных радиотелеграфистов 1917 г. в Петрограде. Пгр.: Изд-во Совета военного радиотелеграфа, 1918.

Глава 3

Научно-организаторская деятельность

...дело ученого... близко идти со своим народом, поднимать его незаметно вьющейся спиралью на трудные крутизны истины.

В. В. Стасов

Первый председатель секции связи и наблюдения Научно-технического комитета Морских Сил РККА

Минный отдел Главного управления кораблестроения (ГУК), в котором с 1915 г. сотрудничал И. Г. Фрейман, после Октябрьской революции продолжал свою работу вплоть до 1921 г. Однако в соответствии с приказом Революционного Совета республики от 15 ноября 1918 г. уже в марте 1919 г. Имант Георгиевич был мобилизован в ряды РККА, а в мае 1919 г. назначен на должность радиоприемщика в Минный отдел ГУКа. В октябре 1921 г. он стал старшим приемщиком. После ухода со своих постов многих видных специалистов эпохи первой мировой войны он, по существу, был первым профессионально подготовленным связистом, который воспринял идеи И. И. Ренгартена, Л. Н. Муравьева, А. А. Реммерта и был продолжателем их начинаний.

Основной из многочисленных обязанностей И. Г. Фреймана являлось проведение исследований в интересах развития средств связи флота. В частности, совместно с А. А. Петровским он проводил опыты по подводному радиотелеграфированию, о чем сообщал журнал «Морской сборник» в информации от 5 июля 1921 г.: «Известны проводящиеся в настоящее время весьма ценные и имеющие государственную важность, но не обеспеченные соответствующим покровитель-

ством изыскания А. А. Петровского и И. Г. Фреймана по подводному телеграфированию».*

Как известного специалиста в области строительства мощных радиостанций, Фреймана привлекают к работам по изысканию места для радиостанций особого назначения ПВО и осуществлению контроля за их строительством (август 1921 г.—сентябрь 1922 г.); он участвует в проведении опытов по приему радиосигналов подводной радиосвязи на подводной лодке «Ерш» (сентябрь 1921 г.).

В 1921 г. Минный отдел ГУКа был передан в подчинение Главного морского технико-хозяйственного управления Морских Сил Советской Республики (Главмортеххозупр), ведавшего техническим обеспечением РККФ. При этом управлении была организована радиотехническая часть, так называемая Моррада Главмортеха, которую возглавлял В. И. Юрьев. В соответствии с утвержденным в 1921 г. положением на Морраду возлагалось: составление технических условий для обеспечения работы радиотелеграфии, установок и устройств; рассмотрение проектов радиооборудования кораблей флота, морских береговых радиостанций, а также радиомастерских и радиоскладов, обеспечивавших нужды флота; производство опытов и исследований в целях совершенствования радиосвязи флота как силами самой части, так и путем привлечения учреждений и отдельных специалистов; общее наблюдение за технической подготовкой всех специалистов флота по радиотехнике и инспектирование постановки радиотехнического дела на флоте; введение улучшений и преобразований по радиотехнической части во флоте, а также проведение консультаций и составление заключений по проектам, вносимым штабами отдельных флотов; наблюдение за снабжением флота радиотехническими предметами оборудования и необходимыми морскими радиостанциями.

В 1922 г. радиотехническая часть была преобразована в отдел, который последовательно именовался отделом радиотелеграфной и внешней связи, отделом

* *Галашевский Г.* Основания для организации опытной лаборатории по военно-морской связи // Мор. сб. 1922. № 3, 4. С. 62.

связи. Его возглавляли В. И. Юрьев, а затем Г. М. Петухов.

В эти годы условия жизни, особенно военных, были весьма сложными. Так, в числе сотрудников Главмортеххозупра Имант Георгиевич принимал участие в защите Петрограда от белых. Поскольку Управление, где он работал, размещалось в здании Адмиралтейства, а по службе приходилось бывать в самых отдаленных концах города, например в Гребном порту, на Радиозаводе и в других организациях, то очень часто он шел пешком через весь город. В связи с этим начальник отдела Г. М. Петухов свое заявление в отдел автогужевого транспорта заканчивал следующими словами: «...прошу о предоставлении мне хотя бы дамского велосипеда».*

Тем не менее служба в РККА давала право Иманту Георгиевичу получать продовольственный паек на себя, жену и сына, выписывать дрова. Все это позволило пережить тяжелые зимы 1919—1921 гг.

Работая в отделе связи с 1919 по 1924 г., Имант Георгиевич все эти годы интенсивно занимается научной работой, теми вопросами, которые были наиболее важны для Морских Сил РККА. В 1921 г. в Ученом совете ЭТИ им. В. И. Ульянова (Ленина) он защитил магистерскую диссертацию на тему «О законах подобия радиосетей» и был утвержден в должности профессора института. К этому времени Имант Георгиевич, несмотря на свою молодость, был одним из наиболее авторитетных специалистов в области радиотехники.

На X съезде РКП(б) в марте 1921 г. по инициативе В. И. Ленина был поставлен вопрос о возрождении, укреплении и дальнейшем развитии Красного Военного Флота. Естественно, строительству флота должны предшествовать соответствующие научные и научно-технические исследования.

Для определения основной научно-обоснованной линии развития вооружения в 1923 г. Революционным Военным Советом молодой Советской республики по представлению начальника Морских Сил РККА Э. С. Панцержанского был утвержден Научно-технический комитет Морских Сил (НТКМС). Его председателем был назначен военный моряк, бывший контр-ад-

* ЦГА ВМФ, ф. Р-12, оп. 1, д. 406, л. 116.

мирал П. Н. Лесков. С начала 1924 г. Комитет приступил к своей работе. В его состав вошли А. Н. Крылов, Ю. А. Шиманский, П. Г. Гойнкис, А. П. Шершов и др.

В соответствии с положением, утвержденным заместителем председателя Реввоенсовета Э. М. Склянским 30 сентября 1923 г., НТК МС относился к категории высших научно-исследовательских органов Морского ведомства и был предназначен для разработки вопросов и предложений, касавшихся теории и практики военно-морского дела и техники; рассмотрения новых изобретений и предложений, а также руководства исследованиями в этой же области. Кроме того, на Комитет возлагалась разработка основных технических заданий для составления проектов новых кораблей для военного флота и их боевого вооружения, ознакомление с современным состоянием науки и военно-морской техники за границей.

Первоначально НТК МС состоял из следующих секций: артиллерийской, минной, кораблестроительной, подводной, физико-химической и объединенной электромеханической—связи и навигации. Через несколько месяцев секция связи и навигации выделилась в самостоятельную. Приказом по флоту от 3 апреля 1924 г. И. Г. Фрейман был назначен председателем этой секции с оставлением в занимаемой должности старшего приемщика Технического управления Главмортеххозупра. 2 августа 1924 г. председатель НТК МС П. Н. Лесков обратился к начальнику Морского технического управления с письмом следующего содержания: «Более 2-х месяцев тому назад просил Вашего согласия на освобождение от должности старшего приемщика радиоотдела военного моряка И. Г. Фреймана, дабы таковой для пользы дела и согласно его желанию мог занять должность председателя секции связи НТК МС не по совместительству, а как основную должность. На это Вами было сообщено, что военный моряк Фрейман может быть освобожден от должности в Техническом управлении только по выполнении им возложенных на него работ.

Имея в настоящее время сведения из личного доклада военного моряка И. Г. Фреймана, что работы им закончены, а также учитывая, что штатно-тарифный отдел Управления РККА разрешил совместительство

И. Г. Фрейману только до 15 августа вторично прошу Вашего согласия на отчисление означенного военного моряка от должности старшего приемщика радиоотдела Технического управления для назначения его на основную работу в Комитет».* Только 6 февраля 1925 г. И. Г. Фрейман был назначен освобожденным председателем секции связи и навигации НТК МС РККА. Ее членами по совместительству были помощник начальника военно-морского факультета Военно-морской академии, впоследствии ее начальник С. П. Ставицкий и слушатель академии ученик И. Г. Фреймана, впоследствии начальник Службы наблюдения и связи штаба Морских Сил РККА А. Н. Гриненко-Иванов.

Согласно положению об НТК МС, в ведении секции связи и навигации находились вопросы корабельной радиосвязи на флоте, береговой службы наблюдения и связи, гидроакустики и аэроакустики, визуальной связи и наблюдения, сигнализации невидимыми лучами и кораблевождения.

С первых месяцев своего существования секция связи и навигации приступила к определению путей создания новых средств связи и наблюдения, отвечающих требованиям Военно-Морского Флота того времени. В связи с этим она и была переименована в секцию связи и наблюдения. Уже 26 января 1925 г. на заседании этой секции обсуждался важнейший вопрос, отражавший основы будущей системы радиовооружения флота. Председатель секции И. Г. Фрейман в своем докладе говорил: «Когда зимой 1923 г. потребовалось привести Балтийский флот в боевую готовность, то перед теми, кто руководил его радиотехническим вооружением, встал вопрос — должны ли мы продолжать опираться на старые типы приборов или же можем рискнуть сделать решительный шаг в сторону их усовершенствования. . . Перспективы, которые открываются при полном использовании новых достижений радиотехники, — более чем заманчивы. Ламповые генераторы незатухающих колебаний и усилительные лампы позволяют в значительной степени повысить использование резонанса, следовательно, получить большую избирательную способность приемников, ограничить амплитуды напряжений в отправительных (передаю-

* Там же, оп. 6, д. 358, л. 12.

щих, — Л. З., Е. Ш.) антеннах, осуществить радиотелеграфную передачу и ориентировочный прием на рамках небольших размеров. Допускаемые меньшие мощности, легкая управляемость передатчиков и значительное усиление на приемниках представляют вполне достаточные предпосылки для устранения человеческого сознания из всего процесса радиообмена и перехода на чисто автоматическую работу.

Если принять во внимание всю обстановку военноморской радиосвязи, то сразу становится ясной вся настоятельная неотложность и исключительная важность введения скородействующего автоматического радиообмена между судами флота.

Если бы у нас была разрешена задача автоматического радиообмена, то это позволило бы не только сделать радиосвязь действенным в тактическом отношении боевым средством, но и разрешить ряд превосходящих задач, например: автоматическое опознавание судов, маяков, радиуправление и т. д.

Таким образом, цель, к которой мы должны всеми силами стремиться при радиотехническом перевооружении и которая при современном состоянии этой отрасли техники вполне достижима, — это автоматический радиообмен».*

Приведенная выдержка из доклада И. Г. Фреймана показывает, что уже в январе 1925 г. конкретно обсуждался вопрос о создании четкой системы радиооружения нашего флота. При этом вопрос о перевооружении ставился смело, но в то же время технически обоснованно. Это следует подчеркнуть, так как в печати заслуги даже в постановке вопроса о необходимости перевооружения флота принято связывать с именем А. И. Берга.

Много внимания и времени И. Г. Фрейман уделял организации службы наблюдения и связи, а также вопросам подготовки специалистов. Рождение службы наблюдения и связи как самостоятельного органа происходило в очень трудных условиях. Для разъяснения роли службы связи для флота Имант Георгиевич в конце 1926 г. написал статью «О специалистах связи», в которой, основываясь на собственном опыте и ясно

* Там же, ф. 223, оп. 1, д. 1, л. 7—12.

оценивая перспективы развития радиосвязи, очень образно и резко излагал свое мнение по этому поводу: «Когда в наших центральных военно-морских совещаниях обсуждаются те или другие специальные вопросы, например по кораблестроению, по артиллерии, торпедному или даже химическому делу, то все участники, без различия специальностей, принимают некоторое, вполне сознательное и деятельное участие в обсуждении. . . Нечто иное мы наблюдаем, когда речь заходит о вопросах связи. Тут совещание чувствует как бы некоторую неловкость. Говорить вслух, что вся эта связь чепуха, как-то неудобно. Думать же что-либо много лучшее — большинству наших военно-морских специалистов очень трудно. Необходимо немного отвлечься от действительности сегодняшнего дня и в особенности от опыта вчерашнего дня и сделать над собой некоторое усилие, чтобы представить себе общую линию развития военно-морской связи, ее настоящие задачи и ее значение для современного военного флота. Кроме прямых работников в этой области, эту умственную работу проделали очень немногие. В массе руководителей нашего флота нет ни сознания этой общей линии, ни учета ее важности и необходимости, ни общего представления о тех задачах, которые флот должен возлагать на связь, как на особую специальность» [37, с. 56].

Далее Имант Георгиевич остановился на четырех основных моментах, определявших и возможности развития связи и ее средств. Первый вопрос — это отсталость связи. Корни такого состояния он видел не только в отсутствии современной техники, при которой, как и в древние времена, современный моряк «кричит сколько может, а когда это не действует, то машет руками или платками. Корни отсталости лежат гораздо глубже. Всякому прогрессу предшествует психологический сдвиг, появляется сознание, что это вот необходимо сделать». Говоря современным языком, необходимо было новое мышление. К тому же Имант Георгиевич утверждал, что «если этот сдвиг произошел, то действительное достижение цели есть уже только вопрос времени, причем при теперешнем состоянии техники времени весьма непродолжительного». Но, к сожалению, новое мышление формируется очень непросто. Оставалась крепкая привычка, глубокая симпатия моряков к прежним атрибутам и приемам наблюдения и связи.

Ведь «это единственный уголок, где сохранилась прежняя театральность военного дела, и она так дорога, что уши наперед глухи ко всяким возражениям. С этой косностью военно-технической мысли гораздо труднее бороться, чем с теми или другими чисто техническими недочетами. И вся история наша тому свидетельство». Поэтому Иман Георгиевич считал, что «линию модернизации необходимо задать в виде жестокой и точной директивы и побороть, вероятно, не малое сопротивление старых привычек, косности его непонимания» [37, с. 58].

Второй вопрос — о специалистах связи, точнее, о функциях специалистов связи и наблюдения. Фрейман особенно подчеркивал опасность примитивного определения функций этих специалистов. «Основное задание связиста следует понимать как обязанность дать во всякий момент обстановку, в которой находится корабль... Он должен располагать и вполне владеть всеми возможными техническими средствами для того, чтобы следить за окружающей обстановкой... Как частная задача сюда относится выполнение сношений с другими кораблями соединения или эскадры с базой» [37, с. 58]. Имант Георгиевич обращал внимание на то, что внутрикорабельная телефонная сеть или другие средства внутренней связи и сигнализации не имеют к этому вопросу никакого отношения. «Только на складах объединяют вещи по признаку однообразия, сваливая в одно место телефоны, в другое снаряды и т. д. В действующем организме объединяются отдельные части по признаку общей цели, которой они служат» [37, с. 59].

Третий вопрос, на котором останавливался автор, это значение тех задач, которые должны быть возложены на специалистов связи. Он считал, что именно ускоренное развитие средств связи может позволить нашему флоту успешно противостоять противнику, так как в прямом соревновании, в противоборстве по техническому состоянию кораблей и вооружению это сделать практически невозможно. В подтверждение своих слов он привел убедительнейшее сравнение: «Представим себе единоборство здорового, крепкого, но глухого и почти слепого детины с хорошо зрячим, внимательным и вертким, но гораздо более слабым противником, и нам нетрудно будет понять, что все

значение превосходства в физической силе легко может быть сведено на нет...». По мнению Иманта Георгиевича, некоторые специалисты недооценивают развитие новых средств связи, ссылаясь на использование противником тех же флагов и семафоров и забывая простую истину — ничто не держится в таком секрете, как средства наблюдения и связи. «Если нам невозможно пока превзойти наших противников в прямой физической силе, — писал он, — то нам необходимо сделать все возможное, чтобы имеющиеся у нас силы использовать наиболее рациональным образом. Это же возможно только путем наилучшего усовершенствования средств наблюдения и связи» [37, с. 60].

В качестве четвертого вопроса, являвшегося, с точки зрения Иманта Георгиевича, самым серьезным, рассматривалась правильная организация судовой связи. «Мы уже подчеркивали, — писал он, — что единственный путь развития связи состоит в механизации и автоматизации средств наблюдения и связи... Организация связистов должна пройти стройно — снизу от корабля, через специалиста соединения, до верха, до связиста моря, объединяющего и береговую службу связи... Введение судовых специалистов связи есть тот первый шаг, с которого должно начаться наше развитие в этом направлении. Деятельность всех центральных органов как технических, так и административных будет пропадать в значительной мере даром, пока не будет образован тот основной кадр на судах, через посредство которого только и можно будет собирать необходимый опытный материал для правильной постановки технического оборудования и гибкого и разумного его использования» [37, с. 61].

Вскоре появился отклик на эту статью, в котором к удовлетворению автора отмечалось: «И. Фрейман совершенно справедливо отметил, что на совещаниях о связи „чувствуется какая-то неловкость“... Мы приветствуем появление статьи И. Фреймана о специалистах связи. Эта статья своевременна и дает возможность плавающему составу судить о точке зрения идейных защитников корабельной связи. Чрезвычайно характерным является высказанное мнение о нецелесообразности существования корабельной связи как самостоятельной специальности. Полная неясность и сомнительная необходимость корабельной связи при ее

зарождении подтвердилась и сейчас: подавляющее число (75 %) голосов высказалось против».*

Эти выдержки из публикаций того времени наглядно показывают, в каких тяжелых условиях рождалась новая специальность. И. Г. Фрейман был убежденным и последовательным борцом за организацию необходимой для флота службы связи. В результате активнейшей деятельности военно-морских радиоспециалистов в 1925 г. сначала на линкорах и крейсерах создаются так называемые секторы (впоследствии боевые части) наблюдения и связи с командами сигнальщиков и радиотелеграфистов. Образование корабельной службы наблюдения и связи еще не означало ее полного признания. Помощник начальника отдела связи Морских Сил РККА Г. А. Положинцев, бывший начальник И. Г. Фреймана и его единомышленник, также был озабочен тем, что «несмотря на почти годичный срок существования службы наблюдения и связи как отдельной самостоятельной и равноценной другим службам, на нее на флоте нет определенного взгляда. . .».**

Пройдет не один год, прежде чем приказом Реввоенсовета СССР от 25 июля 1928 г. будет введено в действие «Наставление по службе наблюдения и связи Морских Сил РККА». Наставление определяло службу наблюдения и связи как один из главнейших органов боевого обслуживания морских сил для достижения успеха на морском театре военных действий. Создание для флота научно обоснованной системы радиовооружения, отвечающей всем оперативно-тактическим требованиям, стало одним из центральных направлений всей деятельности НТК МС.

Наряду с проведением научно-организационных работ по созданию на флоте службы наблюдения и связи, по разработке плана перевооружения флота радиоаппаратурой, по разработке заданий на изготовление корабельной радиоаппаратуры, И. Г. Фрейман является организатором первых отечественных работ в области создания гидроакустических средств. Благодаря его энергии, начиная с 1924 г. в нашей стране приступили

* *Малинин Д.* Связь на корабле как самостоятельная специальность // Мор. сб. 1926. № 6. С. 62.

** *Положинцев Г.* Служба наблюдения и связи как военно-морской организм // Мор. сб. 1926. № 10. С. 34.

к систематическим и плановым исследованиям в области гидроакустики.

И. Г. Фрейман неоднократно встречался с первым русским изобретателем и конструктором гидроакустических средств подводной связи, организатором и начальником гидрофонической мастерской Балтийского завода Р. Г. Ниренбергом. Оба считали, что подводная акустическая аппаратура, выпускаемая зарубежными фирмами на рынок, является весьма несовершенной и не отвечает современным требованиям. Поэтому разработка такой аппаратуры необходима, хотя требует длительного времени и значительных материальных средств.

По заказу секции связи и наблюдения НТК МС сотрудники Ленинградского электротехнического института им. В. И. Ульянова (Ленина) А. А. Шапошников и Б. П. Козырев в 1924 г. приступили к созданию пробной модели пьезокварцевого гидрофона. 25 февраля 1925 г. в помещении Опытного судостроительного морского бассейна были проведены успешные испытания макета гидрофона. Эти испытания подтвердили, что в стране имеются специалисты, способные разрабатывать приборы, необходимые для создания гидроакустических средств флота.

По заданию той же секции НТК МС осенью 1924 г. сотрудники акустической лаборатории Государственного экспериментального электротехнического института под руководством Н. Н. Андреева на севастопольском рейде проводили опыты с «подслушиванием» подводных шумов. Результаты экспериментальных исследований показали, что для правильного конструирования гидрофонов необходимо знать спектральный состав подводных шумов. С этой целью секция связи и наблюдения организовала работы по созданию спектроанализатора. В 1926 г. акустическая лаборатория ЛФТИ, возглавляемая Н. Н. Андреевым, по заказу НТК МС РККА приступила к изготовлению пьезоэлектрических камер, или кварцевого излучателя системы К. В. Шилловского—П. Ланжевена.

Стремясь расширить круг специалистов, занимавшихся подводной акустической аппаратурой, в 1925 г. И. Г. Фрейман привлек к работам по созданию прибора «сверхтональной акустической волны» своего ученика, выпускника ЛЭТИ С. Я. Соколова. Работы мо-

лодого талантливого инженера в области создания гидроакустических средств связи выполнялись в ЛЭТИ на кафедре Фреймана, который и сам проводил экспериментальные исследования с ультразвуковыми излучателями.

3 декабря 1927 г. в радиолaborатории ЛЭТИ были испытаны пьезоэлектрические вибраторы с целью получения интенсивных ультразвуковых колебаний в жидкостях. Испытания мощного пьезоэлектрического генератора происходили в присутствии И. Г. Фреймана и А. И. Берга. Этот опыт подтвердил возможность разработки излучателей ультразвукового диапазона, необходимых для гидролокационных станций. После завершения описанного эксперимента в лабораторных условиях С. Я. Соколов со свойственной ему энергией приступил к изготовлению новых пьезоэлектрических излучателей, пригодных для работы в морских условиях.

В августе 1928 г. в ЛЭТИ были изготовлены две новые пьезоэлектрические камеры мощностью 600 Вт, которые в октябре того же года проходили испытания в Опытном бассейне. Председатель НТК МС РККА дал высокую оценку работам, проводившимся в ЛЭТИ под руководством С. Я. Соколова: «Работы выполнены серьезно, и результаты их могут быть использованы для направленной связи на ультразвуковой волне».*

Работы ЛЭТИ по созданию подводных средств связи проводились в тесном контакте с гидроакустической лабораторией Научно-испытательного полигона связи. До 1932 г. С. Я. Соколов продолжал исследования по разработке гидроакустических станций связи и их испытания на Балтийском и Черном морях, после чего эта работа была передана промышленности. Таким образом, С. Я. Соколов был одним из тех, кто заложил основы отечественной гидролокации. Над становлением и развитием гидроакустики трудились его ученики, в частности П. П. Кузьмин, Б. В. Гусев.

В дальнейшем, делаясь воспоминаниями о своем учителе И. Г. Фреймане, С. Я. Соколов подчеркивал, что заслуга самой постановки работ в области акустики в интересах Военно-Морского Флота принадлежит Фрей-

* Иофе В. К., Мясникова Е. Н., Соколова Е. С. Сергей Яковлевич Соколов. Л.: Наука, 1976, с. 31.

ману, вопрос о связи между подводными лодками также поставлен им.

К работам в области гидроакустики И. Г. Фрейман привлекал не только сотрудников своей кафедры, но и целые организации, в частности Особое техническое бюро («Остехбюро»). В результате обсуждений между НТК МС РККА и «Остехбюро» план этого бюро на 1925/1926 г. предусматривал проведение важнейших работ для ВМФ: выработку тактических заданий для приборов и станций подслушивания; постройку усовершенствованных гидрофанов; постройку усовершенствованных пеленгаторов.*

Начатые в 1924—1925 гг. экспериментальные работы в области шумопеленгования под руководством В. Ф. Миткевича дали интересные результаты и привели к разработке опытных образцов первых отечественных береговых и лодочных шумопеленгаторных станций. Первым исполнителем заказов МС РККА по изготовлению гидроакустической аппаратуры для вновь строящегося флота стал Радиотелеграфный завод им. Коминтерна. В период 1923—1932 г. на этом заводе были разработаны ряд корабельных шумопеленгаторных станций («Меркурий», «Марс»), береговая шумопеленгаторная станция «Сатурн» и ряд приборов подводной связи для подводных лодок и надводных кораблей («Арктур», «Вега» и «Сириус»).

Целенаправленно занимаясь проблемами создания средств связи и наблюдения для флота и постоянно стремясь расширить круг исследуемых вопросов, И. Г. Фрейман привлек сотрудников ЛЭТИ Б. П. Козырева и С. И. Панфилова к экспериментальным работам по распространению инфракрасных лучей в атмосфере. Говоря о многогранной деятельности Фреймана как председателя секции связи и наблюдения НТК МС, следует подчеркнуть, что Имант Георгиевич не был кабинетным руководителем. Уделяя большое внимание исследованиям в области радиосвязи, гидроакустики и зарождающейся инфракрасной техники, он считал своим долгом часто бывать на кораблях. Это позволяло ему всегда быть в курсе насущных задач флота.

В декабре 1926 г. специальным постановлением Совета труда и обороны была утверждена шестилетняя

* ЦГА ВМФ, ф. Р-303, оп. 2, д. 3, л. 208, 246, 601.

программа военного кораблестроения в СССР (1926—1932 гг.), в разработке которой принимал непосредственное участие М. В. Фрунзе. Принятая программа явилась еще одним подтверждением необходимости создания радиоаппаратуры связи, отвечающей требованиям флота.

В конце 1926 г. наркомвоенмором Р. А. Муклевичем была назначена специальная комиссия для выработки политики в области вооружения флота радиотехническими средствами. По рекомендации И. Г. Фреймана ее председателем назначили А. И. Берга. Задачей этой комиссии являлась проверка радиотехнического оборудования на кораблях, определение потребностей флота в радиотехнической аппаратуре.

25—27 мая 1927 г. на пленуме НТК МС был заслушан доклад И. Г. Фреймана на тему: «Проблемы связи военного флота». В докладе говорилось, что в области военно-морской связи встречаются неопределенности и необоснованность требований, предъявляемых тактиками, и редкая узость взглядов, выдвигаемых связистами. Давление, которое оказывали широкие круги флота на технический пыл связистов, должно быть направлено к тому, чтобы всякое техническое решение находило свое оправдание в новых тактических достижениях.

В принятом постановлении НТК МС РККА, в подготовке которого И. Г. Фрейман принимал активнейшее участие, указывалось, что для ликвидации отмеченного в докладе неудовлетворительного состояния связи на флоте необходимо приступить к поискам новых технических путей. Далее подчеркивалось, что для успешного действия новой радиоаппаратуры нужен пересмотр основных принципов, заложенных в основу организации связи, с целью более широкого использования открывающихся технических возможностей. Этим же постановлением определялись основные требования к разработке новой радиоаппаратуры.

Указанным постановлением НТК МС было положено начало созданию новой системы радиовооружения флота, известной под названием «Блокада-1». В июне 1927 г. председатель НТК МС Н. И. Игнатьев писал руководителю Треста заводов слабого тока И. П. Жукову: «Научно-технический комитет УВМС просит приступить к проработке заданий по радиосвязи для новых

заказов». В том же документе излагались основные тактико-технические требования к радиопередатчикам и радиоприемникам, составленные членами секции связи и наблюдения НТК МС. В результате одной из главных задач промышленности стала реализация, воплощение в конкретной аппаратуре научно обоснованных требований флота.

В целях более успешного выполнения поставленных задач руководство Государственного электротехнического треста заводов слабого тока еще в начале 1926 г. официально обратилось к высшему командованию флота с просьбой разрешить И. Г. Фрейману работать в Тресте в должности помощника директора по радио.* Такое разрешение на совместительство было получено, и 30 марта 1926 г. Имант Георгиевич приступил к работе в Тресте. Однако исполнение новых обязанностей требовало много сил и времени. Поэтому в мае 1927 г. последовало решение освободить его от руководства секцией связи и наблюдения НТК МС. Председателем секции был назначен ученик Фреймана по Военно-морской академии, выпускник 1925 г., его лекционный ассистент на кафедре специального курса радиотехники ЛЭТИ им. В. И. Ульянова (Ленина) А. И. Берг. Он получил специальное военное образование, имел большой опыт службы на кораблях и обладал блестящими организаторскими способностями. Берг полностью разделял взгляды Фреймана на принципы радиовооружения флота.

Подводя итоги деятельности И. Г. Фреймана как председателя секции связи и наблюдения НТК МС РККА, обратимся к высказыванию начальника Военно-морской академии Б. Б. Жерве, который, оценивая вклад Фреймана в развитие средств связи ВМФ, писал в 1929 г.: «Морские Силы РККА привыкли видеть на своих кораблях во время практических плаваний и маневров Иманта Георгиевича, внимательно исследующего на практическом опыте вопросы радиосвязи, и эти его исследования не ограничивались теоретическими рамками. Последние достижения в технике и организации связи на Морских Силах долгое время еще будут свидетельствовать о знаниях, энергии и трудах профессора И. Г. Фреймана» [Л. 3, с. 3].

* ЦГАОР, ф. 1858, оп. 1, д. 4001 (дело И. Г. Фреймана).

Электротехнический трест заводов слабого тока

Еще в дореволюционный период, будучи молодым инженером, И. Г. Фрейман занимался вопросами практического внедрения достижений радиотехники. Это и строительство первых радиостанций Почтового ведомства, и разработка радиоприемников на Радиотелеграфном заводе Морского ведомства, и участие в строительстве радиостанции во Владивостоке.

С первых дней Октябрьской революции И. Г. Фрейман отдает все свои силы и знания становлению советской радиопромышленности. Этот процесс происходил в тяжелейших условиях. Заводы, объединенные в 1922 г. в Государственный электротехнический трест заводов слабого тока, находились в расстроеном, дезорганизованном состоянии. За годы гражданской войны они лишились квалифицированных кадров. Поэтому на первых порах в деятельности Треста встречалось много трудностей. Прежде всего надо было решить основной вопрос, каким путем следует развивать советскую радиопромышленность — целиком опираться на свои силы или прибегнуть к помощи европейских стран, сводящейся главным образом к получению технической документации.

В первой половине 1922 г. состоялось заседание Технического совета Наркомпочтеля, которое по преимуществу было посвящено вопросу о возможности концессий в радиотелеграфе. В своем докладе проф. М. В. Шулейкин говорил о том, что сдача русских радиостанций иностранцам на концессионных началах вообще недопустима, особенно в области эксплуатации. Допущение концессий возможно лишь при строительстве радиостанций. Эту же мысль поддержало большинство присутствовавших специалистов. Однако Технический совет не вынес определенного решения.*

В апреле 1923 г. председатель правления Треста И. П. Жуков и члены правления В. П. Вологдин и М. А. Мошкович выехали в заграничную командировку с целью налаживания деловых контактов с родственными фирмами и получения от них необходимой технической документации. В Берлине делегатам показали

* *Баженов В.* Юбилейное собрание Российского общества радиоинженеров // *Техника связи.* 1922. № 3. С. 116.

прекрасно оснащенные предприятия, мощную передающую радиостанцию в Науэне, но заключить договор о технической помощи отказались. То же произошло и в Англии. В конце командировки был заключен договор с французской Генеральной компанией телеграфии без проводов. В соответствии с этим договором Тресту была передана техническая документация, и советские специалисты могли ознакомиться на предприятиях компании с отдельными отраслями производства.*

По сообщению «Известий ЦИК СССР» от 25 августа 1923 г., Советом Народных Комиссаров был утвержден договор между Трестом заводов слабого тока в СССР и Генеральной компанией телеграфии без проводов в Париже (Compagnie Générale de la TSF).** Сущность договора заключалась в том, что французская компания обязывалась оказывать Тресту свое техническое содействие как в сооружении аппаратов для станций беспроволочного телеграфа, так и в организации радиоэлектрического производства в СССР. В течение срока договора, который был заключен на 5 лет, Тресту предоставлялось исключительное право пользования патентами компании. Трест обязывался производить в пользу компании процентное отчисление со всех выручек, полученных им прямо или косвенно от радиоэлектрических сделок.

Для 20-х годов, т. е. для периода НЭПа, такой подход к развитию производства был вполне закономерен. В разных отраслях промышленности организовывались акционерные общества с участием иностранного капитала. Однако далеко не все эту политику считали правильной. Например, ведущие специалисты Нижегородской радиолaborатории обвиняли Трест в заключении «кабального договора». Они полагали, что договор с французами приведет советскую радиотехнику к кабальной зависимости от иностранной фирмы. Поэтому психологически понятна настороженность, с которой отнесся к этому договору М. А. Бонч-Бруевич.

Следует заметить, что в 1924 г. в области радиотехники было создано 10 лабораторий, имевшие коллективы общей численностью 450 человек. Наиболее крупной из них была Нижегородская радиолaborатория

* Центральная радиолaborатория / Под ред. И. В. Бренева. М.: Сов. радио, 1973, с. 57.

** Техника связи. 1923. Т. 2, вып. 1, 2. С. 49.

рия, насчитывавшая в своем составе 150 человек, за ней следовали лаборатории Треста заводов слабого тока — 120 человек.* Естественно, что Нижегородская радиолaborатория не могла самостоятельно обеспечить потребности всей страны в новой радиоаппаратуре. Поэтому была создана специальная экспертная комиссия, которой вменялось в обязанность установить, насколько Трест нуждался в помощи, как велика оплата этой помощи, реальна ли она и не связывает ли заключенный договор инициативу радиотехнических организаций Советской республики.

В состав первой комиссии вошли В. П. Вологдин, И. Г. Фрейман и М. А. Шателен. Комиссия тщательно изучила документы и ознакомилась с образцами изделий, переданных французской фирмой. Оценивая возможности отечественной радиопромышленности, И. Г. Фрейман активно защищал позицию Треста. В последовавшем 14 апреля 1924 г. постановлении «От Президиума ВСНХ» линия поведения Треста была признана правильной, и, казалось бы, нападки на него должны были бы прекратиться. Однако в конце марта 1925 г. по инициативе инженера Нижегородской радиолaborатории П. А. Острякова «Рабочая газета» снова выступила против заключенного договора. В фельетоне Л. Сосновского руководители треста И. П. Жуков и В. П. Вологдин обвинялись в государственных преступлениях. Выдвигалось даже предложение о расторжении договора с французской фирмой.

Снова была создана правительственная комиссия во главе с В. В. Куйбышевым. В комиссию входил и председатель ВСНХ Ф. Э. Дзержинский, который весьма категорично высказался по этому вопросу. Он, в частности, подчеркивал, что и дальше необходимо направлять специалистов за границу. Такая техническая помощь хотя и должна быть солидно оплачена, но все же она необходима и со временем окупится сторицей. В постановлении этой комиссии были опровергнуты все обвинения против Треста и его руководства, а договор признан выгодным для государства. Затем появилось сообщение ЦКК РКП(б) за подписью Е. Ярославского, отмечавшее необоснованность выступления против «специалистов, работающих в Тресте слабых токов».

* ЦГАОР, ф. 1858, оп. 1, д. 27, л. 27.

После острых дискуссий и полемики в печати 14 июня 1925 г. газета «Известия» также опубликовала итоги работы комиссии, полностью одобрившей инициативу Треста, и установила, что обвинения Л. Сосновского являются совершенно необоснованными. ЦКК постановило: «Объявить выговор тов. Сосновскому за клеветническое обвинение перед лицом рабоче-крестьянского общественного мнения тов. Жукова, а равно и инженера Вологодина и за распространение ложных сведений, дискредитирующих государственное предприятие чрезвычайной важности».*

Таким образом, ведущие радиоспециалисты страны В. П. Вологдин, И. Г. Фрейман и М. А. Шателен в первом заключении правильно отразили реальное положение дел в промышленности. С 1921 по 1924 г. И. Г. Фрейман был научным консультантом Треста заводов слабого тока по отдельным разработкам. Так, например, совместно с А. А. Петровским и А. А. Чернышевым он участвовал в работах, связанных с восстановлением Детскосельской радиостанции (1921—1923 гг.). В 1924 г. Фрейман консультировал специалистов, занимавшихся разработкой проектов нескольких радиостанций для Ирана. Главным инженером проекта был один из ближайших его друзей С. И. Зилитинкевич.

В 1924 г. при правлении Треста был создан технический совещательный орган — технический комитет, в состав которого были привлечены такие крупнейшие специалисты, как В. Ф. Миткевич, Л. И. Мандельштам, Н. Д. Папалекси, И. Г. Фрейман и др.

И. Г. Фрейман активно участвовал в работе этого комитета. Так, 27 февраля 1925 г. состоялось расширенное заседание технического комитета под председательством Л. И. Шпергазе. На этом заседании был заслушан доклад И. Г. Фреймана «О перспективах радио, телефоно- и телеграфостроений во флоте». В результате обсуждения было принято следующее решение: «Поручить радиоотделу войти в детальное рассмотрение вопроса радиоустановок во флоте в связи с высказанными пожеланиями профессора И. Г. Фреймана с привлечением одновременно всех отделов и подразделов,

* Техника связи. 1924. Т. 2, вып. 3, 4. С. 206, 211, 219, 243.

которые могли бы внести соответствующие разъяснения».*

10 июня 1925 г. на очередном заседании технического комитета был включен доклад заместителя директора Треста по радио Е. А. Бернарделли «О возможности треста в выполнении задач, поставленных И. Г. Фрейманом на заседании технического комитета 27 февраля 1925 г.». Эти архивные материалы убедительно свидетельствуют о том, что уже в эти годы И. Г. Фрейман продолжал быть горячим приверженцем перевооружения кораблей флота современной радиоаппаратурой связи. Следует подчеркнуть, что основным его сторонником был Н. Н. Циклинский.

В своих воспоминаниях об Иманте Георгиевиче Циклинский отмечал, что «с этого времени все крупные проекты новых сооружений, проекты норм и технических условий рассматривались при обязательном участии Иманта Георгиевича и вызывали всегда с его стороны живой интерес... Необходимо подчеркнуть еще одно свойство И. Г. Фреймана, которое являлось характерным в его работе, — это счастливое сочетание в нем теоретика, владеющего могущественным оружием математического аппарата, и инженера-практика, все время работавшего над задачами промышленной радиотехники» [Л. 2, с. 6].

25 марта 1926 г. И. Г. Фрейман становится помощником директора Треста по радио, а в связи с реорганизацией управленческого аппарата Треста 1 декабря 1926 г. его переводят на должность научного консультанта Центральной радиолaborатории (ЦРЛ).

Работая в Тресте заводов слабого тока, И. Г. Фрейман мог воплощать на практике свои научные замыслы. Так, в распоряжении по Тресту от 26 августа 1926 г. говорилось, что «техническое наблюдение за военноморскими заказами, проходящими через Военно-морской отдел, в отношении схем, конструкций и выполнения их поручается профессору И. Г. Фрейману, коему для этой цели надлежит иметь постоянную связь с Военно-морским отделом».**

В разработке и создании первой системы радиооружия, принципы которой были заложены

* ЦГАОР, ф. 1852, оп. 1, д. 533, л. 8, 89.

** Там же, ф. 1858, оп. 1, д. 3, л. 3.

И. Г. Фрейманом, участвовали ЦРЛ, завод им. Коминтерна, специалисты Военно-морской академии и научно-исследовательских институтов промышленности. Руководство военно-морской радиолaborаторией завода было возложено на Н. Н. Циклинского. Отделом корабельных радиопередатчиков руководил талантливый инженер-радиотехник С. И. Зилитинкевич, имевший квалифицированных помощников в лице Г. А. Зейтленка, Л. Е. Штилермана и В. Г. Карпова. Отдел корабельных радиоприемников и приема-передатчиков возглавлял опытный инженер В. А. Гуров. Работавшие под его началом М. П. Старик, В. Н. Лисаневич и И. С. Кукес занимались разработкой радиопеленгаторов. Большую роль в выполнении заказа для флота играл начальник монтажного отдела Д. Р. Карпов. Среди инженеров, работавших над выполнением заказа «Блокада-1», было много учеников И. Г. Фреймана по Ленинградскому электротехническому институту им. В. И. Ульянова (Ленина).

Два раза в неделю Иммант Георгиевич бывал в ЦРЛ. Он интересовался практической стороной выполнения технических заданий, разработанных НТК под его руководством или непосредственно им самим. По воспоминаниям сотрудников ЦРЛ, Иммант Георгиевич, всегда любезный и приветливый, обладал удивительной способностью ясно и доходчиво объяснять самые сложные теоретические и практические вопросы. Причем делал это с удовольствием, просто и без назидания. Заходя в лабораторию, он, как правило, минут 20—30 разговаривал с сотрудниками о жизни, отвечал на вопросы и только после этого шел в кабинет к Н. Н. Циклинскому, беседы с которым нередко затягивались надолго. Проблем возникало великое множество: вопросы теории и практики, разработки самой аппаратуры и элементной базы. Причем особенно большим был вопрос об электронных лампах, поскольку при их изготовлении в основном использовались полукустарные методы. Н. Н. Циклинский писал: «Надо отметить и подчеркнуть тот живой интерес, который проявился в нем (в И. Г. Фреймане, — *Л. З., Е. Ш.*) по поводу самых разнообразных вопросов, которыми ему приходилось заниматься. Можно сказать, что не было такой темы, мимо которой он прошел бы равнодушно, не было такого вопроса, от которого он отвернулся бы, не

исследовав его, если он был ему поставлен. Часто суждения его были резки, но всегда последовательны и обоснованы. Эта резкость в подходе к тому или иному техническому вопросу, резкость, сочетавшаяся с искренностью высказываемого мнения, была, скорее, достоинством, чем недостатком, и вносила в нашу работу струю живого интереса. Имант Георгиевич был живым человеком, может быть, через меру своих сил горевший интересами дела, которому он служил, и таким он оставался до последних часов своей жизни» [Л. 2, с. 7].

В системе «Блокада-1» нашли свое отражение и инженерную реализацию многие идеи И. Г. Фреймана. В специальном альбоме с описанием данной системы, изданном заводом им. Коминтерна, отмечалась необходимость придания системе вооружения такого вида, который «обеспечивал бы связь одновременно и независимо друг от друга по многочисленным направлениям, задаваемым обстановкой и ходом операций. Поэтому система вооружения должна была строиться на некотором небольшом количестве радиостанций, соответствующим образом разнесенных по частотам (длинам волн) и мощностям, с тем, чтобы при одновременной работе они не создавали взаимной помехи. Вместе с тем необходимо иметь мощность станций, достаточную для преодоления помехи от работы противника. Связь кораблей должна быть обеспечена в любое время года и суток.*

Система вооружения флота базировалась в основном на длинных волнах. Однако для дублирования длинноволновой связи и для специальных условий имелись и коротковолновые радиостанции. Наконец, для обеспечения внутриэскадренной связи на небольших расстояниях применялись ультракороткие волны, дающие возможность дублировать все принятые на флоте визуальные средства связи. Система вооружения «Блокада-1» включала в себя 7 типов длинноволновых и 2 типа коротковолновых радиостанций, 1 тип ультракоротковолновой радиостанции и 4 типа радиоприемников.

Разработка аппаратуры «Блокада-1» была выполнена в полном объеме требований, предъявленных к ней

* *Крупский М. А.* Исторический очерк Научно-исследовательского морского института связи. М., 1971, с. 76, 77.

секцией связи и наблюдения НТК МС РККА. В ходе создания этой аппаратуры был проведен большой объем научно-исследовательских работ, разработаны новые принципы построения аппаратуры. При этом научно-техническую политику осуществлял Технический совет Треста заводов слабого тока. В его задачи входило обсуждение планов научно-исследовательских и лабораторных работ, технических проектов различных устройств, а также изобретений и усовершенствований, предлагаемых Тресту, решение вопросов, связанных с приобретением заграничных патентов, составлением заявок на патенты за границу, с унификацией и стандартизацией производства Треста.

Технический совет состоял из 5 секций: общетехнической, телеграфно-телефонной и пожарной сигнализации, радио, железнодорожной сигнализации, измерительных приборов и счетчиков. В радиосекцию технического совета входили: Н. Н. Циклинский (председатель), проф. И. Г. Фрейман (зам. председателя), профессора Н. Д. Папалекси, Д. А. Рожанский, В. П. Вологдин, Р. В. Львович, а также А. Ф. Шорин, Г. Н. Макаревский, Э. Я. Битенэк, Е. А. Бернарделли, Ф. И. Ступак, С. А. Векшинский, А. Т. Углов, В. М. Лебедев, В. Д. Тейковцев и Н. М. Окинин. На заседаниях радиосекции Имант Георгиевич всегда «ясно и определенно, иногда даже резко, выражал свое, подчас не лишнее провидения, мнение о целесообразности тех или иных начинаний Треста и направлений его деятельности. . . Роль Иманта Георгиевича в работе Технического совета была особенно ценна, так как при всей смелости своих суждений он умел быть осторожным и, где надо, скептиком; в решении технических вопросов, осложненных всегда промышленными и экономическими соображениями, он предлагал решения, которые впоследствии претворялись в жизнь» [Л. 2, с. 6].

На заседаниях обсуждались вопросы принципиально новых методов приема и передачи сигналов, а также схем построения радиоаппаратуры, авторами которых были ведущие сотрудники ЦРЛ (Л. И. Мандельштам, Н. Д. Папалекси, Р. В. Львович, В. М. Лебедев и др.).*

* ЦГАОР, ф. 1858, оп. 2, д. 286, л. 140, 192, 194, 212, 232, 241, 242, 244, 262, 263.

Дискуссии по этим вопросам находили свое отражение на страницах периодической печати. Так, в 1927 г. Трест начал издавать собственный журнал «Электросвязь», главным редактором которого стал В. И. Романовский. И. Г. Фрейман также был редактором журнала. После кончины Иманта Георгиевича на этом посту его сменил Н. Н. Циклинский.

Уже в первом номере журнала И. Г. Фрейман опубликовал статью «Выбор длины волны для мощной радиостанции» [41], в которой рассматривался актуальный вопрос технически обоснованных расчетов наиболее выгодной длины волны. В формуле Хоу, использовавшейся в то время для расчетов дальности радиосвязи, длина волны входила в виде одного из сомножителей и не учитывалась зависимость коэффициента поглощения при распространении радиоволн от длины волны. Имант Георгиевич ввел в эту формулу новый коэффициент поглощения, зависящий от длины волны, что позволяло определить наиболее выгодную длину волны в зависимости от используемого диапазона волн.

Наряду с основной деятельностью по созданию радиоаппаратуры для Военно-Морского Флота И. Г. Фрейманом были разработаны основные положения, касавшиеся сети радиовещательных станций Союза ССР. Эти положения изложены в статье И. Г. Фреймана «О мощной радиовещательной станции для СССР» [48], в которой в предельно четкой и ясной форме были даны основные соображения к проекту центральной радиовещательной станции нашей страны. В дальнейшем они нашли свое развитие в исследованиях выдающихся советских радиоинженеров, особенно в работах А. Л. Минца, и были претворены в жизнь уже после кончины Иманта Георгиевича.

Как эксперт Технического совета И. Г. Фрейман не раз подготавливал отзывы на заявки на предполагаемые изобретения, на отчеты по научно-исследовательским работам. В частности, в отзыве на один из отчетов Ленинградского физико-технического института И. Г. Фрейман писал: «Отчет можно признать ценным и достаточным, как материал для общей ориентировки при будущих опытах. Если же требовать, чтобы он мог быть использован для технического проектирования, то приведенный в нем материал следует признать недостаточным как по форме изложения, так

и по количеству приведенных данных».* Этот отзыв показывает принципиальный подход и высокую требовательность Фреймана к уровню работ, выполняемых научно-исследовательскими институтами по заказам промышленности.

В период бурного развития промышленной радиотехники (с 1924 г.) И. Г. Фрейман, по мнению Н. Н. Циклинского, был крупным специалистом в этой области и занимал «авторитетное положение одного из основных технических деятелей Технического совета и Центральной радиолaborатории Электротехнического треста заводов слабого тока. В своих мнениях он был независим и руководствовался интересами дела, рискуя иногда навлечь на себя неудовольствие... Заключения которые ему приходилось делать по разным вопросам, были обоснованы, и с ними можно было соглашаться или оспаривать их только в плоскости той же научно-технической аргументации... Это свойство И. Г. Фреймана, начитанность и знание текущей литературы, поставили его в положение научного консультанта Электротреста заводов слабого тока, редактора журнала „Электросвязь“ и заместителя председателя радиосекции Технического совета, короче говоря, он стоял у самых истоков русской промышленной радиотехники» [Л. 2, с. 7].

С июля 1928 г. И. Г. Фрейман становится заведующим отделом телемеханики и дальновидения ЦРЛ. В его группу входили В. И. Волюнкин и В. Н. Лепешинская.

Научно-испытательная станция НКПиТ

Вся творческая жизнь И. Г. Фреймана в той или иной степени была связана с деятельностью Почтово-телеграфного ведомства и его учреждений. Это и участие в строительстве радиостанций, и работа в Междуведомственном радиотелеграфном комитете при Главном управлении почт и телеграфов Министерства внутренних дел, и контроль различных радиостанций. Так, например, 9 октября 1917 г. Почтово-телеграфное ведомство командировало инженера И. Г. Фреймана

* Там же, оп. 1, д. 811, л. 34.

на Тверскую радиостанцию с целью контроля за ее деятельностью и оказания необходимой помощи.* К сожалению, не удалось обнаружить отчетных материалов о результатах этой поездки.

С 1922 г. И. Г. Фрейман становится научным консультантом Научно-испытательной станции Народного комиссариата почт и телеграфа (НКПиТ). В трудных условиях гражданской войны и иностранной интервенции по почину В. И. Ленина советское правительство приняло и осуществило важнейшие первоочередные мероприятия по упорядочению и обеспечению развития радиодела в нашей стране. В молодой советской стране стало возможным и начало осуществляться широкое и всестороннее развитие радиотехники — «второе рождение радио».

Междуведомственный радиотелеграфный комитет юридически был упразднен 16 июля 1918 г., но уже через три дня В. И. Лениным был подписан декрет «О централизации радиотехнического дела Советской республики»,** который стал программным документом, определившим дальнейшие пути развития теперь уже советской радиотехники. В нем, в частности, отмечалось следующее: 1) задача централизации радиотехнического дела возлагалась на Народный комиссариат почт и телеграфов, при радиотелеграфном отделе которого создавался особый Радиотехнический совет, состоявший из ответственных работников, назначаемых народным комиссаром почт и телеграфов; 2) председателем Радиотехнического совета являлся народный комиссар почт и телеграфов или уполномоченный им член коллегии Комиссариата.

В то время ведущей организацией НКПиТ была Нижегородская радиолaborатория (НРЛ), где работали многие виднейшие специалисты в области радиотехники. Среди них В. К. Лебединский, М. А. Бонч-Бруевич, В. П. Вологдин, А. Ф. Шорин и др. В мае 1919 г. И. Г. Фрейман получил приглашение от управляющего радиолaborаторией в Нижнем Новгороде В. М. Лещинского*** приехать в ЦРЛ для ознакомления и переговоров относительно работ в лаборатории. Однако Фрей-

* ЛГИА, ф. 1289, оп. 5, д. 5129, л. 25.

** Ленин о радио. М.: Искусство, 1973, с. 49—53.

*** ЦГАОР, ф. 3259, оп. 1, д. 56, л. 4.

ман к тому времени был уже мобилизован в ряды Красного Флота, служил в Минном отделе ГУКа и одновременно занимался организацией радиолaborатории в ЭТИ.

29 июня 1921 г. начал свою деятельность Технический совет НКПиТ под председательством П. С. Осадчего. Согласно утвержденному ВЦИК положению о Наркомпочтеле, Техническому совету предписывались следующие функции: 1) разработка принципиальных положений по организации почтового, телеграфного, телефонного и радиододела; 2) теоретическая, опытная и лабораторная разработка, а также разработка технических проектов на почтовые, телеграфные, телефонные и радиосооружения.*

Технический совет НКПиТ состоял из нескольких секций, в том числе радиосекции, которая имела два отделения — в Петрограде и Нижнем Новгороде. И. Г. Фрейман был членом Петроградского отделения.

15 ноября 1918 г. НКПиТ организовал в Петрограде Научно-испытательную станцию («Нистель»), руководимую профессором ЭТИ П. А. Азбукиным. В задачи «Нистель» входили научные изыскания в области телеграфии, телефонии и радиотехники, совершенствование телеграфных и телефонных систем, разработка технических инструкций по обслуживанию аппаратов и приборов.

В тесном сотрудничестве с П. А. Азбукиным работали В. И. Коваленков, И. Г. Фрейман, Ю. Ф. Кригер и В. И. Величугин. Являясь членом Ученого совета «Нистель», Имант Георгиевич, по воспоминаниям Я. И. Великина, работавшего в лаборатории инженером, вносил во все заседания живую струю, был весьма энергичен, всегда занимал активную позицию по обсуждавшимся вопросам.

В начале своего существования «Нистель», получив измерительное оборудование главной телеграфной конторы, основное внимание уделяла потребностям телеграфа, тем более что и территориально она находилась в здании Главного телеграфа Петрограда на Почтамтской улице. Однако уже в 1922 г. становится заметной радиотехническая направленность в работе станции,

* Львов Р. Технический совет Народного комиссариата почт и телеграфа // Техника связи. 1921. № 1. С. 75.

вскоре охватившей все отрасли электрической связи. Одним из существенных достоинств ее была хорошая по тем временам лабораторная база, в связи с чем Имант Георгиевич работал на станции с большим увлечением и значительно больше, чем этого требовали его обязанности.

Из числа исследований в области радио, проводившихся на станции в первый период, представляет интерес разработка метода массового испытания усилительных ламп, постановка которой была вызвана начавшимся в то время в Тресте заводов слабого тока изготовлением ламп и участием лаборатории в массовых приемках. Здесь уместно напомнить, что в это время еще не существовало теоретического аппарата для оценки электронных ламп. Этими работами руководил И. Г. Фрейман. По результатам проведенных исследований он опубликовал статью «Чем определяется качество усилительной лампы» [25], в которой сформулировал функцию усилительной лампы (перенос энергии от источника постоянного тока к приемнику переменного тока) и предложил расчетные соотношения для оценки ее качества. Имант Георгиевич всегда стремился к тому, чтобы теоретические результаты довести до практического использования. В том же номере журнала ученик Иманта Георгиевича по ЛЭТИ Г. А. Кьяндский (впоследствии профессор ЛЭТИ), участвовавший в этих работах, также опубликовал статью, в которой раскрывалась практическая сторона вопроса, приводились номограммы для определения параметров усилительных ламп.*

И. Г. Фрейман проявлял живейший интерес к вопросам метеорологии и астрономическим исследованиям. Этому, по-видимому, способствовала и его активная деятельность в Обществе мироведения. Как следствие этого явилось его участие в совместных работах «Нистель» и Пулковской обсерватории по передаче точного времени по радио. Памятью о тесных деловых контактах с обсерваторией может служить небольшая брошюра Н. И. Днепровского с дарственной надписью:

* Кьяндский Г. А. О массовом испытании усилительных ламп // Техника связи. 1924. Т. 2, вып. 3, 4. С. 296—300.

«Глубокоуважаемому Иманту Георгиевичу Фрейману от автора».*

В 1925 г. по заданию НКПиТ были организованы курсы для подготовки работников проводной связи. Лекции по усилителям и ламповым устройствам читал И. Г. Фрейман, а практические занятия вел инженер Я. И. Великин. С ноября 1927 г. вся научная деятельность ведомства была объединена во вновь организованной Центральной лаборатории связи, куда «Нистель» вошла в качестве Ленинградского отделения.**

* Днепровский Н. И. Прием и обработка радиотелеграфных сигналов точного времени. Пгр., 1922.

** Кабанов Н. К. Ленинградская научно-испытательная станция // Научно-техн. сб. НКПиТ. 1929. № 6. С. 3—16.

Глава 4

Научно-педагогическая деятельность

Всякая школа славна не числом, а славою своих учеников.

Н. И. Пирогов

Педагогическую деятельность И. Г. Фрейман начал в 1916 г. в Петроградском электротехническом институте, который он окончил тремя годами раньше. Это был его родной институт, его *Alma mater*. В нем он преподавал до последних дней своей жизни. Параллельно с этим в 1917—1918 гг. он читал лекции во Втором политехническом институте (на бывших Бестужевских курсах), а с 1922 по 1929 г. преподавал в Военно-морской и Военно-инженерной академиях. По образному выражению одного из старейших радиоинженеров проф. Б. А. Остроумова, Имант Георгиевич являлся «учителем всех учителей от радиотехники».

Многие его ученики стали выдающимися учеными, основателями новых направлений науки. Среди них академики А. И. Берг, А. Н. Шукин, А. А. Харкевич, члены-корреспонденты АН СССР В. И. Сифоров, С. Я. Соколов, профессора Б. П. Асеев, Н. С. Бесчастнов, М. П. Долуханов, Н. М. Изюмов, М. Ф. Конторович, Г. А. Кьяндский, В. Н. Лепешинская, Е. Г. Момот, С. И. Панфилов, А. Ф. Шорин, Е. Я. Щеголев и другие.

Имант Георгиевич несомненно обладал педагогическим даром. Прекрасно зная физику, математику, не говоря уже о более узких предметах, он, будучи весьма эрудированным и разносторонне образованным человеком, был блестящим лектором, умел четко и ясно объяснить сложные вопросы, обращая внимание на точность определений и вводимых по ходу изложений понятий. Острота мышления, мгновенная реакция на реплики собеседников, подобная теннисному мячу, отбиваемому ракеткой, — все это помогало Фрейману в его

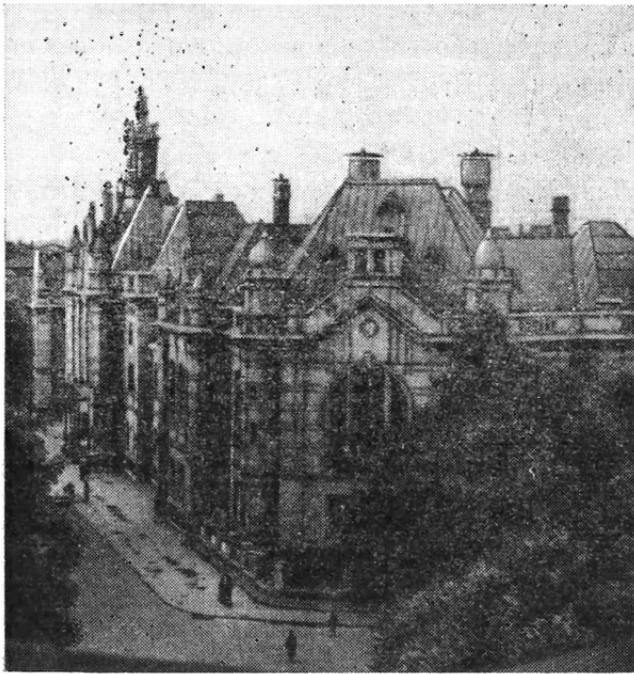
педагогической работе. К тому же он был молод, обаятелен, беспредельно увлечен делом, жизнью и, конечно, заражал окружающих своей увлеченностью радиотехникой.

Ленинградский электротехнический институт им. В. И. Ульянова (Ленина)

Вся жизнь И. Г. Фреймана была неразрывно связана с Электротехническим институтом. Здесь он учился, в стенах ЭТИ он читал лекции первому поколению советских радиоинженеров, разрабатывал и проверял свои идеи, реализованные затем в промышленности и на флоте. Именно здесь в течение почти 12 лет он писал и совершенствовал свой «Курс радиотехники», издававшийся дважды (1924 и 1928 гг.). «Курс» стал первым научным трудом по инженерной радиотехнике. Ленинградский электротехнический институт всегда был основным местом работы Иманта Георгиевича.

В декабре 1915 г. Ученым советом Электротехнического института И. Г. Фрейман был избран старшим лаборантом по лаборатории беспроводного телеграфа, которой руководил Н. А. Скрицкий. Оба были убежденными и последовательными сторонниками давно назревшей необходимости выделения радиотехнического образования в самостоятельную специальность. В этом их поддерживал и директор института проф. П. С. Осадчий. Решением Ученого совета Электротехнического института от 24 октября 1916 г. впервые в гражданских высших учебных заведениях России была утверждена специальность «радиотелеграфные станции». С 27 ноября 1917 г. руководителем новой самостоятельной кафедры радиотехники стал двадцатисемилетний И. Г. Фрейман.

Электротехнический институт в эти первые, сложные и бурные годы становления Советской власти имел сложившийся и очень сильный коллектив преподавателей. Благодаря работам профессоров института П. Д. Войнаровского, В. В. Дмитриева, Г. О. Графтио и их учеников, ЭТИ оказался вполне подготовленным к новому этапу развития энергетики, к активному участию в электрификации России на новой социалистической основе.



Здание ЛЭТИ им. В. И. Ульянова (Ленина).

ЭТИ стал первым советским вузом, готовившим радиоинженеров. С конца 1918 г. началась постепенная перестройка высшего образования. На высшую школу легла ответственность за подготовку новой интеллигенции, большого отряда инженеров, которым предстояло в условиях практически полной изоляции, как научной, технической, так и экономической, решать сложнейшие задачи индустриализации страны. Именно в этот тяжелый для страны и института период, 28 ноября 1918 г., в ЭТИ произошло знаменательное событие — институту было присвоено имя Владимира Ильича Ленина. Как и другие вузы страны, ЭТИ получил автономию. В нем был избран студенческий совет старейшин, который в качестве студенческой фракции вошел в Ученый совет института как его полноправный член.

Несмотря на все трудности времени, институт решал свои задачи. К зиме 1919 г. в стране усилился топливный кризис. В учреждениях, частных домах

стояли железные печки-буржуйки. В институте вышла из строя вся отопительная система главного здания. Трубы замерзли и лопнули. Глыбы льда висели по всем стенам, лежали на полу. В помещениях все ходили в пальто и шапках.

Следует подчеркнуть, что именно в этот период стал исчезать психологический барьер между преподавателями и студентами. Между ними наступило сближение, появился обоюдный интерес к общению. Процессу сближения способствовало и то, что коллектив института в это время был очень маленьким: около 50 профессоров и 25—30 студентов. Все собирались в столовой, которая превращалась в своеобразный клуб. При встречах велись нескончаемые беседы. Иногда засиживались допоздна, когда движение по городу уже прекращалось. С 9—10 ч улицы патрулировали матросы и красноармейцы, проверяли документы. Время было суровое, военное. Учебный процесс постепенно затухал. Все меньше и меньше студентов приходило в институт. Частой причиной этого была мобилизация на фронт, продовольственные и другие затруднения.

22 мая 1919 г. ЦК РКП(б) опубликовал воззвание «На защиту Петрограда». В этом страстном призыве партии ко всем, кто мог держать оружие, говорилось: «Красный Петроград находится под серьезной угрозой. Петроградский фронт становится одним из самых важных фронтов Республики. Советская Россия не может отдать Петроград даже на самое короткое время. Петроград должен быть защищен во что бы то ни стало».* В защите города активное участие принимали преподаватели и студенты Электротехнического института им. В. И. Ульянова (Ленина).

Только в сентябре 1919 г. они вернулись в свой институт. В эти тяжелые дни в институте создавался коллектив преподавателей-единомышленников, костяк которого в те годы составляли профессор П. С. Осадчий, Г. О. Графтио, П. А. Щуркевич, А. А. Смуров, В. В. Дмитриев, Ф. И. Холуянов, М. С. Максименко, И. В. Егизаров, С. А. Ринкевич, П. А. Азбукин и другие. Сплочению коллектива преподавателей способствовало, в частности, то, что в это трудное время они

* История гражданской войны в СССР. Т. 4. М.: Госполитиздат, 1958, с. 155.

могли практически помогать друг другу, так как почти все жили в доме профессорско-преподавательского состава ЭТИ на Песочной улице (ныне ул. профессора Попова, д. 5). Осенью 1919 г. в этот дом переехал и Имант Георгиевич с семьей, с женой Надеждой Николаевной и двухлетним сыном Игорем. Молодой преподаватель был принят полноправным членом этого сплоченного коллектива. С новыми соседями делились дровами, хлебом, с некоторыми подружились более близко.

Имант Георгиевич обладал сильным характером, проявившимся уже в молодые годы. Он был требователен не только к другим, но и прежде всего к себе. Еще в гимназические годы у него сложился сохранившийся на всю жизнь подход к оценке людей, их поступков. Так, в 1916 г. в письме к Надежде Николаевне он писал: «...я всегда уважал людей, имеющих самостоятельное мнение о себе и своих поступках, не увлекающихся легко достижимой популярностью и не слишком заботящихся о том, что будут говорить люди».* Этими качествами в основном обладали и друзья Иманта Георгиевича. Со студенческой скамьи и до последних дней наиболее близкими его друзьями и коллегами были А. А. Смулов и С. А. Ринкевич. Оба были старше Иманта Георгиевича.

А. А. Смулов до поступления в ЭТИ в 1907 г. окончил физико-математический факультет Петербургского университета. По окончании ЭТИ А. А. Смулов работал на кафедре электротехники. В 1919 г. была учреждена новая кафедра техники высоких напряжений. Ее заведующим стал А. А. Смулов. Ученый совет института избрал его также профессором. С 1922 по 1925 г. Смулов являлся деканом электротехнического факультета. Иманта Георгиевича в это же время избрали деканом электрофизического факультета. В 1925 г. А. А. Смулов становится директором института, а И. Г. Фрейман — его заместителем по учебной части. Во время отъезда Александра Антоновича в Англию в 1926 г. Имант Георгиевич выполнял обязанности директора института.

А. А. Смуловым была создана новая научная школа в области техники высоких напряжений и передачи

* Личный архив И. И. Фреймана.

электрической энергии. Соответствующая кафедра в ЛЭТИ долгое время оставалась ведущей в СССР. В настоящее время лаборатории имени А. А. Смурова и имени И. Г. Фреймана находятся на одном этаже старого корпуса Ленинградского электротехнического института им. В. И. Ульянова (Ленина).

С. А. Ринкевич, окончив институт в 1913 г. одновременно с Имантом Георгиевичем, с 1914 г. работал лаборантом ЭТИ по курсу промышленного использования электрической энергии. С 1918 г. он начал читать лекции по этому курсу. А в 1922 г. в ЭТИ им. В. И. Ульянова (Ленина) была создана первая в мире кафедра электрического привода, с деятельностью которой в немалой степени связано развитие электрификации отечественной промышленности. Руководителем кафедры стал С. А. Ринкевич, впоследствии доктор технических наук, профессор, заслуженный деятель науки и техники, создатель отечественной школы электрического привода как нового научного направления в электротехнике.

Огромная и плодотворная научная и общественная деятельность этих широко образованных ученых, интеллигентов, оставила яркий след в истории ЛЭТИ, в истории развития советской науки. Этих замечательных людей объединяла преданность науке, любимому делу, стремление воплотить в жизнь результаты своей научной работы на пользу обществу. Каждый из них чувствовал огромную ответственность перед всеми и в первую очередь перед собой. Каждый из них воспитал учеников, ставших гордостью советской науки.

Однако в 20-е годы эти ученые были еще довольно молодыми людьми, увлекающимися искусством, музыкой, танцами, любившими веселые, дружные компании. Проф. С. А. Ринкевич позднее вспоминал: «В те времена профессора и преподаватели очень часто (раз в неделю обязательно) собирались то у одного, то у другого. Имант Георгиевич всегда умел оживлять эти наши собрания. Он всегда поражал широтой своего развития и глубиной понимания прекрасного».* Иммант Георгиевич прекрасно играл на рояле, был великолеп-

* Стеногр. отчет заседания Ученого совета ЛЭТИ им. В. И. Ульянова (Ленина) от 12 марта 1954 г. (Личный архив И. И. Фреймана).

ным танцором, веселым и чрезвычайно общительным человеком. На этих встречах часто музицировали и другие. Иногда даже создавался свой квартет: Имант Георгиевич садился за пианино, А. А. Смуров устраивался поудобнее с виолончелью, профессор физики С. И. Покровский брал в руки скрипку, а Г. Т. Третьяк, впоследствии профессор в области электрических машин, — альт. В отсутствие Иманта Георгиевича его место за инструментом занимала М. Н. Кампе, жена профессора кафедры электрических измерений Л. К. Кампе. Часто после напряженной работы Имант Георгиевич допоздна засиживался за инструментом. Звучали произведения П. И. Чайковского, Ф. Шопена и Ф. Шуберта. Иногда устраивали танцевальные вечера, на которых разучивались модные тогда танцы — фокстрот и танго. Но все это было уже после гражданской войны, когда началась новая жизнь.

Однако вернемся к событиям 1919 г. Как уже отмечалось, организатор курса беспроводной телеграфии Н. А. Скрицкий, в 1916 г. выехавший в командировку во Владивосток, к 1919 г. не смог вернуться в Петроград из-за начавшейся гражданской войны. На его должность был объявлен конкурс, и 20 января 1919 г. баллотировались два кандидата — проф. А. А. Петровский и преподаватель И. Г. Фрейман. Большинство голосов (15 против 2) при тайном голосовании И. Г. Фреймана избрали преподавателем курса беспроводной телеграфии.* Этот факт красноречиво свидетельствовал о высокой оценке способностей молодого преподавателя, его эрудиции, передовых взглядах на развивавшуюся радиотехнику.

27 января 1919 г. Ученый совет института избрал И. Г. Фреймана своим членом. Это было уже официальным признанием его руководителем радиотехнической дисциплины в институте. Благодаря своей энергии, умению высказывать и отстаивать свое мнение, он становится одним из активных членов Ученого совета. Учитывая его глубокие знания в области физики и блестящее владение математическим аппаратом, ему поручили возглавить предметную комиссию по беспроводному телеграфу и включили постоянным членом

* ЦГАОР, ф. 3290, оп. 1, д. 56. С. 10.

в предметные комиссии по высшей математике и теоретической электротехнике.

Член-корреспондент АН СССР С. Я. Соколов, учившийся в те годы в ЭТИ, вспоминал: «Имант Георгиевич очень хорошо владел физико-математическим аппаратом, любил физику. У него был широкий круг знакомых среди университетских профессоров. Он никогда не замыкался узкими задачами радиотехники и очень много в это время занимался физикой. Классические пособия не сходили с его стола. С докладами Имант Георгиевич выступал и на заседаниях Русского физико-химического общества. Имант Георгиевич принадлежал к числу немногих лиц, поражавших окружающих необычайной гибкостью своего ума, своим широким кругозором».*

В 1919 г. Иманта Георгиевича избрали секретарем, а в 1924 г. председателем Издательской комиссии института. В этой должности он оставался до последних дней своей жизни, много сделал для издания значительного числа курсов и пособий, необходимых для студентов своего института. В условиях 20-х годов, когда по новым, пионерским специальностям практически отсутствовали учебники и книги, это было архиважным делом.

Для чтения курса беспроводной телеграфии Имант Георгиевич разработал новую программу-минимум, представленную в Ученый совет. Он считал необходимым включать в курс лекций материалы о самых последних достижениях науки и техники. Физика в это время развивалась семимильными шагами. И несмотря на внешнюю изоляцию нашей страны, советские ученые стремились не отставать от новейших исследований Запада. Предельно учитывая в своем курсе все новое, Фрейман периодически входил в Ученый совет с предложениями об изменениях в учебных планах.

22 сентября 1919 г. И. Г. Фрейман приступил к чтению курса «Беспроводная телеграфия». Опыт изложения курса в течение учебного года показал необходимость его совершенствования. 20 октября 1920 г. на Ученом совете института И. Г. Фрейман делает до-

* Стеногр. отчет заседания Ученого совета ЛЭТИ им. В. И. Ульянова (Ленина) от 12 марта 1954 г. (Личный архив И. И. Фреймана).

клад «О некоторых изменениях в учебном плане отделения радиотехники».* В своем докладе он показал перспективы развития радиотехники и доказал необходимость значительного расширения курса. В частности, он подчеркнул важность включения в курс «Электричество и магнетизм» явления сверхпроводимости, открытого еще в 1911 г. Члены Ученого совета согласились с его доводами и поручили ему до конца года разработать программу курса лекций для студентов ЭТИ. В мае 1921 г. им совместно с проф. М. М. Глаголевым было подготовлено предложение об открытии специализации по рентгенотехнике. Решением Ученого совета от 23 июня 1921 г. новая специализация была открыта на электрофизическом факультете.**

В это время И. Г. Фрейман усиленно занимается организацией и оборудованием радиолaborатории. Об этом свидетельствуют его ходатайство в правление института о выделении средств на хозяйственные и другие расходы, о выделении помещений для лабораторий по рентгенотехнике и радиотехнике. При этом Имант Георгиевич использует свои деловые связи в промышленности, в Морском ведомстве. В это же время для Фреймана была выделена должность лекционного ассистента по радиотехнике, которую последовательно занимали А. П. Селезнев (1920—1923 гг.), В. И. Листов (1923—1925 гг.) и А. И. Берг (1925—1929 гг.).

Напряженная педагогическая деятельность была непрерывно связана с научными исследованиями. Об этом свидетельствуют регулярно появлявшиеся в печати статьи И. Г. Фреймана. В течение 10 лет в журнале «Телеграфия и телефония без проводов» он опубликовал 18 работ, первой из которых является статья «Некоторые опыты по выяснению пригодности термогальванометра Дудделя для измерения силы радиотелеграфного приема» [6].

В 1921 г. выходит в свет подготовленная в 1919 г. статья «Основные задания для машин высокой частоты». Автор поставил перед собой задачу, «несмотря на глубокие различия, которые существуют между принципами, лежащими в основе встречающихся на прак-

* ЦГАОР, ф. 3295, оп. 1, д. 156, л. 145.

** Там же, д. 191, л. 59.

тике машин высокой частоты, дать достаточно определенные общие требования, одинаково приложимые к ним, независимо от их системы» [13, с. 331]. В статье с точки зрения «рационального излучения и возможности вмещения большей мощности в сеть» определяется наименьшая приемлемая частота тока, даваемая машинами в радиосеть, выявляются факторы, ограничивающие задание верхнего предела частоты.

В течение 1920—1921 гг. И. Г. Фрейман готовится к сдаче магистерских экзаменов и к защите диссертации на ученую степень магистра. Его научные исследования лежали в области теории антенн. За это время он подготовил к печати четыре статьи, в которых отражены основные результаты его диссертационной работы [10—12, 14].

В 1921 г. Имант Георгиевич сдал магистерские экзамены и защитил диссертацию. В следующем году он, как руководитель самостоятельного курса, был утвержден профессором Электротехнического института. Как уже говорилось, молодой профессор был блестящим лектором. Он умел увлечь студентов своим предметом, не терпел школярства, шаблона, стремился пробудить в них творческую инициативу, любовь к самостоятельной инженерной работе. В. Н. Лепешинская, вспоминая о своем учителе, подчеркивала, что он читал лекции красиво, с определенной долей артистизма. Об одной из первых лекций Вера Николаевна рассказывала так: «Худощавый, светловолосый, очень подвижный, Имант Георгиевич вошел в аудиторию, красивым жестом скинул пальто, хотя в аудитории было весьма прохладно. Вынув из кармана электронную лампу и продемонстрировав ее всем присутствующим, он начал лекцию о перспективах применения электронной лампы, говорил увлеченно, с азартом. По ходу лекции делал рисунки на доске, кстати, чертил он великолепно, никогда не пользовался линейкой или циркулем: и без инструментов линии были четкими и прямыми, а окружности — идеальными».*

Проф. В. Г. Карпов писал: «Нам, его ученикам, слушать его лекции было нелегко, они были трудны в лучшем смысле слова, ибо были насыщены глубоким

* Личный архив И. И. Фреймана.

содержанием и многими оригинальными мыслями. Нередко были случаи, когда уже после сдачи экзамена мы приходили вновь слушать Иманта Георгиевича и неизменно получали истинное наслаждение и приобретали новые знания» [Л. 6, с. 4].

Имант Георгиевич радовался успехам своих учеников. Так, Я. И. Великин вспоминал, что однажды Имант Георгиевич пришел на заседание Ученого совета «Нистель» в очень хорошем настроении, которое объяснил всем собравшимся тем, что принял зачет у очень способного слушателя А. А. Харкевича, ответы которого и привели его в такое радостное состояние духа.

Здесь хочется сделать небольшое отступление от изложения научно-педагогической деятельности И. Г. Фреймана и сказать еще несколько слов о нем как о человеке. Имант Георгиевич был ярко одаренной личностью. Человек высокой культуры, прекрасно разбирающийся в литературе и музыке, эрудит, обладавший чувством юмора, он безусловно оказывал огромное влияние на окружающих, и особенно на студентов, для многих из них он был кумиром. Студенты любили своего молодого преподавателя. Часто обращались к нему за консультациями. Правда, «поймать» Иманта Георгиевича, учитывая его поистине колоссальную загруженность работой, было не так-то просто. Однако был один путь, и студенты его знали. Практически каждую среду Имант Георгиевич с Надеждой Николаевной бывали на спектаклях в театре оперы и балета, где имели абонированную ложу. О его любви к искусству, к музыке и особенно к балету знали все. Кумиром Иманта Георгиевича была в то время еще молодая, но уже известная балерина М. Т. Семенова. Он не пропускал ни одного спектакля с ее участием. «В танце Семеновой было все — безукоризненная техника „стального носка“, сверкающая чеканность мелких дробных движений, волевая энергия прыжка, мощная стремительность движений вращений, твердая устойчивость поз, динамическая внезапность остановок, ясная напевность классических линий, редчайшая координация движений. И при этом — никакого ощущения работы, усилий. Техника слагала танец с такой творческой свободой и непринужденностью, с таким радостным, победным воодушевлением, при котором она переставала быть простой техникой, а превраща-

лась в высокое одухотворенное искусство».* У Иманта Георгиевича ее танец всегда вызывал сильнейшее эмоциональное потрясение. Зная об этом увлечении Иманта Георгиевича и о «театральных средах», студенты могли договориться с ним о встрече в театре, в трамвае, по дороге домой. Такие «встречи» надолго запоминались студентам, поскольку они носили, разумеется, не только технический характер.

Вернемся к его педагогической деятельности. В 1920—1928 гг. И. Г. Фрейман вел общий и специальный курсы радиотехники, а также смежные дисциплины (электровакуумные приборы, радиоизмерения). В те годы чтение этих курсов означало, в сущности, создание новых научных дисциплин. Материалы лекций послужили основанием для создания учебников по этим предметам. Во второй половине 20-х годов специальность «Радиотехника» уже включала более 10 курсов, которые читали ведущие специалисты в области радиотехники, например В. П. Вологдин, М. М. Глаголев, Е. Я. Щеголев, А. Ф. Шорин и другие.

Одной из важнейших сторон педагогической деятельности Фреймана было руководство дипломным проектированием. Он с большой серьезностью относился к выбору темы дипломного проекта, расценивая его не только как этап студенческой учебы, но и как начало практической инженерной деятельности будущего специалиста. Имант Георгиевич очень внимательно относился к руководству дипломниками, не жалел для них своего времени. До 1929 г. он был основным руководителем дипломного проектирования.

Тематика дипломных проектов, выполненных под руководством И. Г. Фреймана, свидетельствует о его универсализме, чувстве перспективы в развитии радиотехники и радиовещания. Среди тем дипломных проектов, охватывающих разнообразные вопросы радиотехники того времени, встречаются следующие: радиостанции с искровым передатчиком (два проекта), дуговые передатчики (два), ламповые передатчики для телеграфной работы (пять), машины высокой частоты (один), радиовещательные станции (десять), трансляционные радиостанции (три), коротковолновые передатчики (два), радиоизмерения (два), самолетные

* *Иванова С. Г.* Марина Семенова. М.: Искусство, 1965, с. 30.



И. Г. Фрейман среди студентов ЛЭТИ. 1925 г.

Слева направо, сидят: М. В. Казанцева, А. Н. Шукин, И. Г. Фрейман, А. Ф. Шорин, В. С. Коган, ?; *стоят:* Е. Г. Момонт, В. Н. Сизов, В. П. Широких, Н. К. Горбунова, В. Н. Филиппов, А. А. Ванеев, М. Н. Востоков, В. Н. Листов, Н. Н. Дежкин.

радиостанции (один) и проекты на другие темы. Перечень тем наглядно свидетельствует о переходе в радиотехнике «от искры и дуги» на электронные лампы.

За время с 1917 по 1928 г. включительно непосредственно под руководством Фреймана по специальности «Радиотехника» выполнили дипломные проекты и получили дипломы 38 инженеров. Эта скромная цифра, малая для нашего времени, значительно превосходила весь дореволюционный выпуск инженеров института по радиотехнической специальности. К тому же в годы гражданской войны по специальности «Радиотехника» институт оканчивали буквально единицы.

Отличительной особенностью всех дипломных проектов была их актуальность и практическая направленность. Так, предлагая в 1928 г. В. И. Сифорову тему для диплома, Имант Георгиевич сказал: «Есть одна интереснейшая область. И тема очень перспективная и важная — борьба с помехами радиоприему». В. И. Сифоров в связи с этим вспоминал: «Мне посчастливилось быть учеником Иманта Георгиевича. И я знаю, что он специально изучил японский язык, чтобы прочесть труды Ш. Кимура. И когда я под

руководством Фреймана начал работать над дипломным проектом и спросил у него, какую он советует мне литературу, Фрейман спокойно ответил: „На русском языке по этому вопросу почти ничего нет. Почитайте на немецком“. И дал перечень трудов немецких ученых. У меня и в мыслях не было сказать Иманту Георгиевичу, что не знаю немецкого языка. Я просто засел за его изучение».*

Развитию радиотехнической специальности в Электротехническом институте во многом способствовала работа И. Г. Фреймана в должности декана электрофизического факультета, а затем и заместителя директора института по учебной работе.

Вопросы охраны труда, интерес к которым наблюдался у многих специалистов Электротехнического института, нашли отражение и в первой монографии по безопасности труда, написанной проф. И. Г. Фрейманом и изданной в 1927 г. под названием «Радиотехника» [3]. Книга состоит из трех частей: последствия и вредность при работах на радиоустановках, ограждения радиоустановок от опасности при работах, повреждения радиоустановок. Вопросы охраны труда и техники безопасности в книге рассматриваются комплексно. Имант Георгиевич подчеркивает специфические условия труда людей, обслуживающих радиоустановки, указывает на возможность не только травмы акустической и электрической волной, но и действия электромагнитного поля на зрение. Конкретность рекомендуемых им мероприятий показывает, что вопросами безопасности Фрейман занимался достаточно глубоко, причем всякий раз он стремился реализовать свои рекомендации по охране труда в стенах института. Так, на одном из заседаний Ученого совета института по его инициативе рассматривался вопрос об установке ограждения вокруг мачты высокого напряжения во дворе института.**

И. Г. Фрейман, будучи сам отличным музыкантом, очень живо интересовался проблемами создания электроакустической аппаратуры для художественного воспроизведения музыки и речи. Учитывая возраставшую

* *Радунская И.* Чего не мог придумать Диккенс // *Огонек*. 1976. № 4. С. 11.

** ЦГАОР, ф. 3295, оп. 3, д. 4, л. 18.

потребность в подобной радиоаппаратуре, он поручил молодому инженеру С. Я. Соколову впервые прочитать студентам радиотехнической специальности курс электроакустической аппаратуры.

Электротехнический институт был для Иманта Георгиевича настоящей творческой лабораторией. Именно здесь, в учебной лаборатории, он проверял свои научные идеи, проводил исследования, привлекая к ним учеников и сотрудников. Он собственноручно собирал схемы приемников, и в этом деле был большим специалистом. Об этом свидетельствуют его статьи [18, 24], в которых он подробно разъяснял, как изготовить и собрать приемник, с указанием необходимых материалов, их размеров и т. д.

Научные интересы И. Г. Фреймана охватывают широкий круг вопросов. Чрезвычайно характерным для него являлось стремление к разработке наиболее принципиальных, важных проблем, специфичных для радиотехники. К середине 20-х годов очень мало было сделано в области изучения антенн. Этот факт И. Г. Фрейман подчеркивает в статье «Об эволюции радиосети» [31], в которой отмечает, что большая часть работ, выполненных за 30 лет, была посвящена вопросам генерирования колебаний высокой частоты. Задачи же излучения энергии, задачи изучения радиосети оставались «как-то в тени». Неудивительно, что большая часть научных работ Фреймана была посвящена изучению радиоволн, теории антенн и смежным вопросам. По сути дела, И. Г. Фрейман, наряду с М. В. Шулейкиным, явился одним из пионеров в деле изучения антенн. Для работ Фреймана в области антенн характерно то, что, рассматривая какую-либо задачу, он дает не только теоретический анализ, но и методику инженерного расчета, а также анализ способов экспериментального определения соответствующих параметров. Так, им был предложен простой, изящный метод расчета собственной длины волны антенны, основанный на определении избыточной емкости, вызванной влиянием земли, проанализирован метод измерения собственной длины волны радиосети и оценена точность метода [11, 12, 14].

В статье «О процессе передачи электрической энергии» [16] рассматривается принципиальная сущность передачи энергии по проводам. Представления о про-

цессах передачи электрической энергии и подтверждающие их примеры расчетов, изложенные в данной статье, давно стали классическими и вошли во многие учебники.

Количественная оценка излучения антенны была одной из научных проблем, интересовавших И. Г. Фреймана. Кроме теоретических работ, посвященных этому вопросу, им проведены весьма ценные экспериментальные исследования, положившие начало технике измерений напряженности поля. Так, в 1927 г. им была разработана методика расчета напряженности поля длинных волн [42].

Среди работ И. Г. Фреймана, непосредственно не связанных с вопросами антенн и распространения радиоволн, в первую очередь следует упомянуть его статью «О глубине модуляции» [49], в которой впервые введено понятие «телефонного эффекта» и обобщены вопросы технического проектирования радиосети в целом. Статья произвела большое впечатление своим неожиданным подходом к решению вопроса о значении глубины модуляции. В ней опровергалось установившееся мнение о решающем значении большой глубины модуляции для силы радиотелефонного приема. Автор показал, что для условий передачи и приема высокохудожественных программ достаточна глубина модуляции, не превышающая 40—50 %, а ее увеличение выше 60 % является серьезным недостатком такой радиопередающей установки. Вопросам расчетов различных элементов радиоустройств, крайне слабо развитым в литературе, И. Г. Фрейман уделял большое внимание. Он разработал ряд методов, связанных с проектированием машин высокой частоты, технического расчета рамочной антенны, измерения сопротивления и многое другое.

Научно-педагогическая деятельность И. Г. Фреймана не ограничивалась стенами Электротехнического института. Он преподавал и в высших военных учебных заведениях РККА. В дореволюционной России вопросами подготовки военных специалистов в области радиосвязи занимались Минные классы Морского ведомства и Офицерская электротехническая школа Военного ведомства. Последняя в августе 1917 г. была переведена из Петрограда в г. Сергиев Московской губернии и находилась там до 1923 г. (московский пе-

риод). Претерпев ряд преобразований, школа стала Военно-электротехнической академией Красной Армии. В этот период в академии радиотехнику преподавали: М. В. Шулейкин (с 1921 г.), Е. А. Бернарделли, И. А. Чердынцев, Б. А. Введенский, В. Д. Тейковцев и др.

Несмотря на все мероприятия, проводимые командованием по обеспечению нормального учебного процесса, отдаленность академии от научно-технических центров все больше усложняла ее работу. Недостаток профессуры, пропуск лекций преподавателями, приехавшими из Москвы и Петрограда, вызывали дезорганизацию учебной жизни академии. Все эти недостатки в условиях г. Сергиева полностью не могли быть устранены. Для широкого развертывания учебной и научно-исследовательской работы с привлечением квалифицированных научных кадров академию необходимо было перевести в один из крупных индустриальных и научных центров. В 1921—1923 гг. основные предприятия связи были расположены в Петрограде. Здесь же находились и крупнейшие научные силы страны в области электротехники и связи. Это, очевидно, и предопределило решение правительства о переводе Военно-электротехнической академии в 1923 г. в Петроград.

С переездом в Петроград, в помещения бывшей Академии генерального штаба (Суворовский пр., 32), академия получила возможность основательно улучшить свои научно-педагогические кадры. Основные кафедры с октября 1923 г. возглавляли крупные ученые, профессора Г. А. Люст (кафедра электрических машин), И. Г. Фрейман (кафедра электротехники).

В соответствии с приказом Реввоенсовета СССР от 9 июня 1925 г. электротехнический факультет из состава Военно-инженерной академии был переведен в Ленинградский электротехнический институт им. В. И. Ульянова (Ленина), образовав в нем в период 1925—1926 гг. Военно-электротехническое отделение. Наличие в ЛЭТИ высококвалифицированных специалистов и хорошей специальной технической базы дало возможность слушателям получить прочные теоретические и практические знания. Теоретический курс радиотехники им читал проф. И. Г. Фрейман. Он же вел дипломное проектирование слушателей. С 1925 по

1929 г. Военное отделение ЛЭТИ произвело три выпуска. Военные инженеры-электрики, окончившие отделение, были направлены в Научно-исследовательский институт связи Красной Армии, а часть выпускников была назначена военными представителями на заводы промышленности.

Здесь уместно привести воспоминания одного из учеников И. Г. Фреймана — Д. А. Новикова. «Вспоминаю, как на торжественном заседании, посвященном 30-летию изобретения радио А. С. Поповым, состоявшемся в мае 1925 г. в Ленинградском электротехническом институте, председательствующий профессор Б. Б. Жерве, бывший тогда начальником Военно-морской академии, объявил: „Слово имеет проректор Электротехнического института, профессор института и Военно-морской академии Имант Георгиевич Фрейман“. Сидевший со мной рядом товарищ, впервые увидевший Фреймана, с выражением удивления на лице протянул: „Профессор — такой молодой...“.

В те времена было мало профессоров в возрасте 35 лет, к тому же Имант Георгиевич по наружности и по юношеской манере держать себя не соответствовал бытовавшему тогда представлению о внешности профессора. Худощавый и стройный, в облегавшем его фигуру морском кителе со стоячим воротником, блондин с аккуратным боковым пробором светлых волос, произносивший речь звонким высоким голосом, он выглядел значительно моложе своего возраста...

На лекции Фрейман излагал свой предмет четко, быстро переходя от одного положения к другому, в живой, но строго доказательной форме, т. е. сопровождая изложение явления или процесса подробной математической интерпретацией. Главной особенностью в манере проведения лекций было то, что молодой профессор ни на минуту не сомневался в том, что студент остается все время соучастником его рассуждений. Такое доверие обязывало слушателя не упустить во мнении молодого профессора, высоко эрудированного старшего товарища, и осваивать материал не для зачетной книжки, а в предвидении будущих конкретных технических задач. Имант Георгиевич всегда держал аудиторию в курсе новых достижений отечественной и зарубежной науки и техники, осведомленность в которых у него была исключительной.

Вместе с тем он обладал широким общим развитием и образованностью в высшем понимании этого слова. На любые замечания слушателей он отзывался быстро и остроумно. Помню, как на одной из лекций при выводе формулы Имант Георгиевич, обнаружив ошибку в своих вычислениях, остановился, чтобы проверить ход рассуждений. Кто-то из слушателей иронически заметил: „У Вас получилась китайская грамота, Имант Георгиевич“. Тот, полуобернувшись, как обычно, быстро ответил: „Китайская грамота проще всех — выучили 15 тысяч знаков и Вы знаете китайскую грамоту“.*

Эта реплика была покрыта веселым смехом всей аудитории и воспринята как парадокс. . .

Иманту Георгиевичу чужд был стиль поучительства и поза учителя, „мэтра“. Отличаясь большой доброжелательностью к молодежи, он всегда вне лекций щедро делился с ней своими обширными знаниями и богатым опытом, не подавляя авторитетом.

В период расцвета своей деятельности . . . И. Г. Фрейман был чрезвычайно занят чтением лекций в различных вузах, научными консультациями в ряде учреждений и большой работой в Военно-морском ведомстве. В качестве члена НТК и различных комиссий флота он нередко отлучался в поездки на Балтику и другие морские театры. Тогда зачеты, назначенные по его предмету на определенное число, отменялись. Это происходило обычно неожиданно. „Отбыл в неизвестном направлении“, — объяснял в таких случаях начальник научно-учебного отдела электрофакультета ВИЭА (имеется в виду Военная инженерная электротехническая академия, — Л. З., Е. Ш.) Е. А. Свирский причину отсутствия профессора. . . На одном из последних занятий Фрейман объявлял вдруг, что сейчас будет произведен зачет. Это вызывало среди слушателей переполох. На все отговорки о неподготовленности к такому внезапному опросу И. Г. Фрейман обычно отвечал: „Это как раз и хорошо — это покажет, что осталось в действительности в головах слушателей от моих

* Вспоминая реплику И. Г. Фреймана, я думал, что он хотел выразить мысль более глубокую, чем мысль о трудности освоения того или иного языка. Он хотел сказать, что студент должен научиться не столько запоминанию фактов, сколько научному мышлению, направляемому на реализацию больших целей (примеч. Д. Новикова).

лекций". И, вынув из кармана кителя широкий блокнот, выдавал листы с подготовленными вопросами для каждого слушателя. Выслушивая ответ, И. Г. Фрейман обычно быстро прерывал слушателя, если тот задерживался на описательной части материала, и задавал такой вопрос, ответ на который должен был показать ему не только знакомство отвечающего с пройденным материалом, но и умение самостоятельно мыслить, замечать новые стороны в том или ином явлении, обобщать факты, делать из них выводы и уметь подойти к решениям, которые подводили к количественным расчетам. . .

Огромная разносторонняя работа требовала большой затраты сил, но не было заметно, чтобы И. Г. Фрейман их жалел или заботился о своем здоровье. Условия для обеспечения работоспособности научных работников, в том числе и бытовые, в то время резко отличались от теперешних в худшую сторону. Часто были нелегкие командировки на моря. На первых порах, когда наш факультет располагался на Суворовском проспекте, И. Г. Фрейману приходилось в любое время года, в любую погоду совершать в трамвае длительный путь в легкой морской шинели, пересекая чуть ли не весь Ленинград (от Песочной улицы до Заячьего переулка). Работу в указанных условиях с результатами, о которых говорилось выше, закономерно рассматривать как весьма большой подвиг ученого, настоящего патриота социалистической Родины и весьма скромного человека.

Находясь в конце 20-х годов на далекой периферии на испытаниях прохождения коротких волн на трассе Владивосток—Москва, я получил от моего бывшего однокурсника по академии и ЛЭТИ, в то время главного инженера НИИС РККА В. Н. Никитина телеграмму о смерти И. Г. Фреймана. Утрату эту я воспринял как потерю родного человека. Мне кажется, так пережили ее многие, кто являлся его учениками. Для всех нас был жив еще образ молодого, полного творческого энтузиазма и новых замыслов ученого, требовательного профессора и в то же время старшего товарища, невольно побуждавшего следовать ему в труде, а также в работе над собой, над собственным характером».*

* АЦМС, ф. Радио, оп. 1, д. 932, л. 5—20.

В последующие годы многие ученики И. Г. Фреймана, окончившие Военное отделение ЛЭТИ по радиотехнике, заслуженно занимали руководящие должности. Среди них: профессора, генерал-майоры Б. П. Асеев и Н. М. Изюмов, проф. М. И. Конторович, доцент, генерал-майор Н. С. Бесчастнов и др.

Военно-морская академия

С марта 1912 г. на гидрографическом отделении Николаевской морской академии было введено преподавание радиотехники как самостоятельного предмета, который до августа 1914 г. читал проф. А. А. Петровский. 2 августа 1914 г. занятия на всех отделах академии были прекращены. В целях сохранения профессорско-преподавательских кадров было решено наиболее опытных преподавателей не отчислять из академии, а использовать в учебно-методической и научно-исследовательских работах. Чтение курса радиотехники А. А. Петровский возобновил в октябре 1920 г. уже в Военно-морской академии РККА. В сентябре 1922 г. в академии был открыт самостоятельный электротехнический отдел, что вызвало острый дефицит в преподавателях специальных электротехнических дисциплин. До этого события по предметам электротехнической специальности лекции читали профессора С. И. Покровский и А. А. Петровский, а также специалист в области электротехники Р. Н. Фролов. Для пополнения коллектива преподавателей электротехнического отдела академии в 1922 г. из гражданских высших учебных заведений были приглашены И. Г. Фрейман, С. А. Ринкевич и ряд других преподавателей ЭТИ. А. И. Берг, бывший в числе первых слушателей электротехнического отдела Военно-морской академии послереволюционного приема, вспоминал, что слушателей не удовлетворяли лекции А. А. Петровского, так как они носили чисто теоретический характер, часто вводили слушателей в область философских рассуждений, особенно в вопросах, касавшихся распространения электромагнитных волн. Надо сказать, что Петровский был приверженцем теории «эфира». В те годы, как известно, по этому вопросу шла бурная дискуссия как на различных собраниях физиков и радиотехников, так и

на страницах печати, причем не только в нашей стране, но и за рубежом.

Прочитав отрывок из доклада А. А. Петровского в Клубе ученых 11 июля 1921 г. на тему «Радиотехника, ее современные успехи и будущие перспективы», можно сделать выводы о справедливости претензий слушателей.

«Выступая в Клубе ученых с докладом о значении радиотехники, я, как представитель Российской радиоассоциации, прежде всего считаю долгом выразить искреннюю признательность за то внимание, с которым Клуб ученых отнесся к нарождающейся новой организации. Радиотехника — это самое юное чадо науки об электричестве и его применениях; оно появилось на свет 26 лет тому назад; еще на наших глазах оно барахталось в пеленках, а теперь мы уже видим цветущего юношу и в туманной дали вырисовывается неясный пока силуэт мощного мужа, властно влияющего на ход грядущих событий.

Я прошу наперед извинения у уважаемого собрания за мое увлечение в область мечтаний; я вовсе не собираюсь петь хвалебный гимн нашей печальной действительности, но я желал бы заставить вас в течение тех немногих минут, которые длится мой доклад, забыть все, что творится за пределами этих белых колонн, и последовать за мной туда, где нет ни пайков, ни реквизиций, но где витает человеческий гений, творя истинное будущее счастье народов.

Область научной мысли, в которую мы перенесемся, всегда уводила человека за пределы того, что постигается при помощи наших чувств. Мы знаем теперь... есть такая среда, имеющая плотность, примерно в сто триллионов раз меньшую, чем воздух, а потому и недоступная нашему грубому чувству осязания. Эта среда заполняет пространство, циркулируя между частицами материи так же легко, как вода разливается по улицам во время сильного ливня... Мировой эфир — имя этой среды».*

Слушателям, пришедшим в академию после революционных боев, необходимы были практические знания. И им были более понятны лекции И. Г. Фреймана, его свободная импровизационная манера изло-

* Личный архив И. И. Фреймана.

жения материала, в которой прослеживалась и подчеркивалась связь теоретического материала с практическими задачами, что в значительной степени объяснялось глубиной и полнотой его представления о потребностях и возможностях возрождавшихся Морских Сил РККА, доскональное знание корабельных средств связи. Кроме того, Имант Георгиевич был практически ровесником своих слушателей, что, с одной стороны, упрощало контакт с аудиторией, а с другой — вызвало их уважение и симпатию.

И. Г. Фрейман понимал, что для слушателей академии был необходим курс радиотехники с инженерным, практическим уклоном, в то время как во всех академических учебных заведениях лекции читались с чисто академических позиций, давая в основном качественную оценку изучаемым процессам. Дискуссия, развернувшаяся в Морской академии о методах обучения и объеме программ по отдельным дисциплинам, нашла свое отражение на страницах журнала «Морской сборник».

В своей статье «Число и смысл» И. Г. Фрейман отстаивал мысль о том, что в образовании слушателей академии «должно быть соблюдено необходимое соотношение между подготовкой по математике, физике, другим вспомогательным дисциплинам и по специальности» [27, с. 141]. Именно такой стиль существовал в руководимой В. К. Казанским радиолaborатории Военно-морской академии, в которой проводились практические занятия и научно-исследовательская работа.

А. И. Берг вспоминал об этом периоде так: «Фрейман приходил в лабораторию ровно в девять. Некоторое время проводили за обсуждением проблем, возникших у каждого накануне, потом расходились по своим местам. Каждый садился за небольшой столик, заваленный радиодетальями, мотками проводов, паяльниками, разных конфигураций шасси и полуразобранными или несобранными моделями. Лаборатория наполнялась запахом канифоли и тишиной».*

Летом 1923 г. И. Г. Фрейман, стараясь привлечь своих учеников к практическим исследованиям, включил их в специальную экспедицию, направлявшуюся в

* *Радунская И. Л.* Человек XX века. М.: Молодая гвардия, 1971, с. 127.

Севастополь. Слушатели академии А. И. Берг, Н. П. Суворов и А. Н. Гриненко-Иванов получили задание наладить подводную связь на подводных лодках Черноморского флота. Таким образом, в какой-то степени были продолжены исследования, начатые Фрейманом еще в 1921—1922 гг. совместно с А. А. Петровским.

Командировка в Севастополь проходила очень напряженно. Проводилось много экспериментальных исследований, измерений. К тому же плохими были бытовые условия. А. И. Берг, вспоминая об этой экспедиции, упоминал, что их разместили в казармах, оставаться в которых было совершенно невозможно, так как они представляли собой очень «неуютное» помещение с большим количеством насекомых. Поэтому они предпочитали ночевать на скамейках парка. Однако такие условия несколько не снижали работоспособности слушателей и их руководителя.

Летом 1924 г. И. Г. Фрейман со своими слушателями работал на радиостанции, расположенной на западном берегу Лужской губы. Под его руководством слушатели выполняли ряд исследований по заданиям секции связи НТК МС РККА и «Остехбюро». А. И. Берг, Н. П. Суворов и А. Н. Гриненко-Иванов проходили стажировку в ОКБ, возглавляемом талантливым инженером Р. Г. Ниренбергом, занимавшимся в то время новым направлением в радиотехнике — разработкой систем радиоуправления самолетами с земли.

Первый выпуск слушателей электротехнического отдела Военно-морской академии состоялся в 1925 г. Из шести выпускников трое — А. И. Берг, Н. П. Суворов и А. Н. Гриненко-Иванов — продолжили свою службу на Военно-Морском Флоте в качестве высококвалифицированных специалистов связи.

27 июня 1927 г. приказом Реввоенсовета СССР И. Г. Фрейман вместе с начальником академии Б. Б. Жерве, П. А. Щуркевичем, С. А. Ринкевичем и некоторыми другими преподавателями был удостоен ученого звания «профессор высших учебных заведений РККА». В этом же году его назначили старшим руководителем кафедры военно-морской связи академии.

В ознаменование 10-летия Красной Армии за энергичную деятельность и за труды по созданию и укреплению Военно-Морских Сил 23 декабря 1928 г. И. Г. Фрейману была объявлена благодарность.

Второй выпуск слушателей электротехнического отдела факультета военного судостроения в количестве 11 человек, подготовленных И. Г. Фрейманом, был произведен 25 февраля 1929 г., вскоре после его смерти. Но до последнего дня Имант Георгиевич не прекращал своей педагогической деятельности, руководя дипломными проектами слушателей.

Начальник Морской академии Б. Б. Жерве в своем некрологе очень высоко оценил заслуги И. Г. Фреймана. Он отмечал: «Большие способности и огромная энергия И. Г. Фреймана, достигшего заслуженного научного авторитета в своей области в сравнительно молодом возрасте, открывали перед ним широкие возможности в смысле дальнейших научных и технических достижений. Его научно-педагогическая деятельность выразилась в его капитальном труде „Курс радиотехники“, ставшем в настоящее время настольной книгой каждого работника в этой области. Его чисто педагогическая деятельность успела создать школу молодых научных и практических работников — энтузиастов в области радиотехники вообще и в области военно-морской радиосвязи в частности» [Л. 3, с. 3].

Курс радиотехники

Из многих печатных работ И. Г. Фреймана особенно большое значение в деле подготовки инженеров по радиотехнике имели два издания его замечательной книги «Курс радиотехники» (1924 и 1928 гг.). В те годы появление этой книги было весьма значительным событием для советской радиотехники. «Этот труд выходит из ряда чисто учебных пособий. Его построение, подбор материала и способ изложения таковы, что ему место не только на столе студента института, но и в лабораториях и в конструкторских бюро заводов...», — писал об этой книге проф. Н. Н. Циклинский [Л. 2, с. 6]. «Курс радиотехники», вышедший первым изданием в 1924 г. тиражом в 4000 экземпляров, был первым полным советским печатным курсом радиотехники, излагавшим все ее основные вопросы.

В первом издании этот курс имел следующие главы: источники тока высокой частоты, включая и ламповые (пустотные) генераторы; источники энергии для гене-

раторов тока высокой частоты; трансформация и косвенное возбуждение колебаний; управление колебаниями (включая и модуляцию ламповых генераторов); радиосеть, распространение электромагнитных волн; прием электромагнитных волн; использование весьма слабых токов высокой частоты.

Выдержки из предисловия автора к первому изданию «Курса радиотехники», датированного 26 декабря 1923 г., дают некоторое представление об условиях создания этого курса и о его задачах: «Настоящий курс написан в 1919—1920 гг., когда вся наша страна была отрезана от всего остального мира и когда в научно-технических вопросах, как и во многих других, мы были вынуждены и, даже независимо от этого, стремились найти свои самостоятельные решения. В то время под давлением непосредственной практической потребности интерес к радиотехнике достиг сильного подъема» [23, с. 5].

При подготовке первого издания курса радиотехники И. Г. Фрейман использовал результаты работ в этой области, опубликованных в русских и иностранных источниках. Свободное чтение технической литературы на основных европейских и даже на японском языках способствовало созданию общего курса радиотехники, отвечавшего современному для того времени состоянию вопроса. В своем предисловии И. Г. Фрейман писал, что «мысль о том подходе к предмету, который принят в предлагаемой книге, возникла у меня еще в 1912—1913 гг. и была навеяна японским ученым Шенкичи Кимура». Фрейман отдавал должное работам этого ученого, подчеркивая, что «он впервые собрал имеющиеся экспериментальные и теоретические данные в единое стройное целое технического расчета радиопередачи. Его-то и следует по справедливости считать основателем радиотехники как самостоятельной научно обоснованной отрасли техники» [23, с. 41].

Содержание курса являлось плодом глубоких размышлений И. Г. Фреймана. Ведь и ранее было написано значительное количество книг по радиотехнике, но все они обладали одним общим недостатком — преобладанием не расчетного, а описательного подхода к радиотехнике. Такой подход был принят проф. И. А. Ценнеком в его напумевшей в Германии книге.

По мнению И. Г. Фреймана, в дореволюционный период русские специалисты в области беспроводной связи находились под гипнозом авторитета немецкого ученого. Обращает на себя внимание то, что, будучи широко знаком с научно-технической литературой зарубежных стран, следя за развитием науки и техники за границей, Имант Георгиевич никогда не попадал в плен иностранных авторитетов, критически осваивая материал, он всегда шел самостоятельным путем.

В своем предисловии к «Курсу радиотехники» И. Г. Фрейман обосновывает необходимость именно инженерного подхода к изложению материала. «Хотя описательный и никчемный, с точки зрения техники, подход Ценнека получил должную оценку еще давно — от такого авторитета, как Икклье, в рецензии последнего по случаю перевода книги Ценнека на английский язык, но все же дух этого подхода нельзя считать изжитым до настоящего времени. Мы сталкиваемся с ним не только в литературе, где его еще можно оправдать тем, что он допускает более популярное изложение, но, как это ни досадно, и в технике. В технике он выражается в обывательских приемах проектирования, не руководимых расчетом, не направленных к последовательному расчленению данной общей задачи на ее составные части, а полагающихся на какое-то чутье и сводящихся к непродуманному экспериментированию зачастую прямо в объеме имеющегося задания...

Эти недопустимые приемы проектирования стоили нам и продолжают стоять больших непроизводительных затрат как средств, так и времени, пока мы их решительно не оставим, мы никогда не будем уверены в правильном подходе к разрешению предъявляемым нам заданий» [23, с. 5].

Здесь весь Фрейман с его целеустремленностью, направленной на превращение радиотехники в научно-инженерную дисциплину! Исходя из этих, смелых по тому времени позиций и был написан курс радиотехники. Обращаясь к читателям, Имант Георгиевич пишет: «Если моя книга подействует в той или иной мере искоренению обывательщины из области радиопроектирования, то я буду считать себя вполне вознагражденным за тот труд, который я затратил. Конечно, исчерпать всю современную радиотехнику в одной книге невозможно. Целый ряд специальных областей,

например радиопеленгование, аэропланную радиосвязь, подводную радиосвязь и т. п., я совершенно не затронул. Многие вопросы — как, например, машины высокой частоты, ориентированную радиопередачу, радиотелефонирование и др. — я изложил только в самых общих чертах. Объем этой книги приблизительно соответствует тому, что я излагаю студентам, специализирующимся по радиотехнике в Петроградском электротехническом институте; или тому, что составляет содержание общего курса радиотехники, читаемого мною в Военно-морской академии» [23, с. 5].

Во введении Иммануил Георгиевич впервые дает отличавшееся конкретностью в обозначении цели определение радиотехники, как «совокупность технических приемов, которые позволяют передавать электрическую энергию без помощи соединительного провода между источником и потребителем и использовать такую беспроводно передаваемую электрическую энергию». Это определение настолько универсально, что соответствует современному определению радиоэлектроники, рассматривающей задачи как передачи электрических сигналов, так и передачи электрической энергии.

В первом издании все разделы курса были проникнуты научно-техническим подходом к решению радиотехнических задач. Особенно ценной является глава, посвященная радиосети. Надо отметить, что уже тогда в книге были намечены основные пути инженерного расчета лампового генератора. Проф. А. А. Чернышев в своей рецензии, в частности, писал: «С выходом из печати курса проф. И. Г. Фреймана восполняется существенный пробел в русской технической литературе, посвященной вопросам радиотехники. Труд этот представляет оригинально построенный специальный курс радиотехники, изучение которого позволяет не только основательно ознакомиться с современным состоянием этой важной отрасли электротехники, но также в значительной степени дает читателю возможность подготовиться к самостоятельному решению технических задач по проектированию и исследованию радиотехнических сооружений». В заключение А. А. Чернышев пишет: «Курс читается легко, изложение в высшей степени ясное; он является вполне общедоступным для лиц, знакомых с основами высшей математики и теоретической электротехники, и надо ожидать, что в самом

непродолжительном времени потребуется новое издание.

Несомненно, что задача, которая была поставлена автором при составлении настоящего труда, а именно, постановка расчета радиостанций на твердые основания, им в значительной степени достигнута, и остается пожелать, чтобы ценная книга получила то широкое распространение среди русских радиотехников, какого она заслуживает.*

Следует заметить, что до появления труда И. Г. Фреймана систематизированного технического курса радиотехники практически не было ни в отечественной, ни в зарубежной литературе. Поэтому Имант Георгиевич Фрейман по праву считается основателем радиотехники как инженерной науки.

В предисловии ко второму изданию «Курса радиотехники», полностью переработанному и дополненному ввиду колоссального прогресса радиотехники за последовавшие после первого издания четыре года, 10 июля 1928 г. Имант Георгиевич писал: «Успех, который выпал на долю первого издания, разошедшегося неожиданно скоро, убеждает меня в том, что я вступил на путь технического изложения радиотехники не слишком рано. . . Последние немногие годы произвели совершенно исключительные изменения как в технических приемах радиотехники, так и в тех задачах, которые она призвана разрешать» [50, с. 3].

К моменту выхода в свет второго издания книги стало совершенно ясно, что в борьбе между сторонниками техники затухающих и незатухающих колебаний в радиотехнике победили последние, а среди методов получения незатухающих колебаний взяли верх ламповые методы их генерирования. Отсюда становится понятным, почему И. Г. Фрейман в предисловии ко второму изданию книги писал: «Я сократил части, относящиеся к искровым и дуговым станциям, не имеющим уже практического значения и представляющим лишь некоторый академический интерес. Часть о ламповых генераторах, которую мне удалось по техническим причинам изложить в первом издании достаточ-

* Чернышев А. А. Проф. И. Г. Фрейман: Курс радиотехники: Специальное пособие для высшей школы // Электричество. 1924. № 11. С. 561.

но полно, я написал заново, придерживаясь в основном способа расчета лампового генератора, излагаемого мною на лекциях уже в течение ряда лет и детально проверенного некоторыми моими сотрудниками...

При переработке настоящего издания я имел возможность использовать ценные указания многих специалистов, имевших любезность сообщить мне свои мнения по отдельным затронутым вопросам. Приношу за эти указания свою искреннюю благодарность. Особую благодарность я должен выразить проф. Л. И. Мандельштаму, советами которого я воспользовался в наибольшей мере» [51, с. 4].

Главной заслугой И. Г. Фреймана при написании курса радиотехники явилось то, что он был одним из первых, кто ушел от понятия «эфира» в объяснении явлений излучения и распространения электромагнитных колебаний, в то время, когда еще многие маститые ученые в нашей стране и за границей придерживались этой гипотезы.

Завершая обстоятельное введение к «Курсу», Имант Георгиевич отмечает следующее: «Оказывается, что энергия излучается в электромагнитной форме не только при искусственном пропускании переменного тока по определенным проводам, но и при очень многих естественных процессах местного, мирового и космического масштаба... Для любителей исследователей и любителей природы эта невольная тесная связь радиотехники с электромагнитной жизнью мира представляется весьма ценной, для техников же, ставящих своей целью использовать радиопередачу для совершенно определенных, наперед заданных действий, возникает задача борьбы со всякими возможными видами произвольного вмешательства сил природы» [51, с. 19].

Особенность «Курса радиотехники» и научных статей Иманта Георгиевича заключается в оригинальной по тому времени трактовке ряда вопросов теории. Так, в предисловии ко второму изданию указанного курса отмечалось, что в технических расчетах важна достаточная точность определенного количественного результата, получаемого хотя бы путем рассмотрения некоторого фиктивного процесса, эквивалентного в отношении искомых величин тем процессам, которые происходят в действительности. Теперь такой подход не кажется чем-то исключительным. Многие положения в

радиотехнике, впервые сформулированные Фрейманом, считаются ныне общеизвестными, многие стали классическими. Но мало кто отдает себе отчет в том, какой смелости мысли, какой затраты труда и времени стоило их раскрытие и ясная доходчивая для инженера и студента их формулировка. До сих пор старшее поколение радиоинженеров отмечает, насколько ясным, теоретически стройным и логически убедительным техническим языком был написан «Курс радиотехники». Теперь, спустя более 60 лет, просматривая «Курс радиотехники» и статьи И. Г. Фреймана, нельзя не воздать должное широте охвата проблем, глубине исследований вопросов и конкретности выводов. Рассматривая отдельные вопросы, Фрейман акцентирует внимание на перспективах их развития. Так, в 4-й главе «Курса» он пишет: «В настоящее время в связи с полным решением вопроса о получении тока высокой частоты посредством ламповых генераторов и открывшейся возможностью ставить гораздо более широкие задания в телефонировании, телемеханике, передаче изображений, радиотелеметрии и использовать гораздо более широкий диапазон частот вопрос об управлении стал центральным вопросом радиотехники. Именно на нем сосредоточивается в настоящее время наиболее интересная исследовательская работа, от ее более или менее успешного решения зависит расширение круга практических приложений радиотехники» [51, с. 208].

Предлагаемый и изложенный в книге Имантом Георгиевичем расчет лампового генератора содержал в себе все основные черты метода расчета ламповых схем, разработку которого спустя некоторое время весьма успешно завершил его ученик А. И. Берг.

Появление «Курса» в те годы явилось весьма крупным событием для советской радиотехники. Проф. Д. А. Рожанский опубликовал рецензию, в которой, в частности, говорится: «Курс радиотехники профессора И. Г. Фреймана, изданный дважды, опередил многие иностранные книги своим строго выдержанным научно-инженерным подходом к рассматриваемым вопросам радиотехники. Этот курс подвел итог его педагогической работе, в которой он старался выработать курс лекций по своему предмету достаточно серьезный, широкий по захваченному масштабу, новый — соответствующий современным течениям и достижениям и

вместе с тем методичный и сравнительно легкий для усвоения. Для создания этого труда необходимо было всестороннее знакомство с литературой по радиотехнике и электротехнике, а также солидное знакомство с математикой и физикой и наконец умение объективно и правильно подходить к оценке всего существующего громадного материала исследований. Эта задача ему удалась вполне, и школа его учеников, им созданная, училась по этим лекциям, а весь остальной радиотехнический мир пользуется курсом, как необходимой настольной книгой».*

После выхода в свет второго издания «Курса» И. Г. Фрейман продолжал его совершенствование. С. Я. Соколов, работавший в это время преподавателем ЛЭТИ на кафедре радиотехники, очень часто бывал у Иманта Георгиевича и видел, «как он много работал над собой, поражала его неутомимая энергия. Уже к концу 1928 г. вся книга „Курса радиотехники“ была переложена отдельно исписанными листами, что увеличило ее объем почти в 2 раза. Таким образом, курс лекций превосходил материал, изложенный в книге».** С. Я. Соколов, кроме того, вспоминал, что стоял вопрос об издании этой книги в Англии. Однако завершить свой труд Иманту Георгиевичу не пришлось. После его кончины все рабочие материалы, конспекты, записи Надежда Николаевна передала А. И. Бергу, его ученику и ближайшему помощнику, впоследствии заместившему своего учителя на кафедрах ЛЭТИ и в Военно-морской академии.

И. Г. Фрейман по праву считается одним из основателей советской школы радиотехники,*** основными чертами которой являлись органическое сочетание научного и инженерного подходов к радиотехнике, использование самых передовых идей и достижений в области физики, химии и других смежных дисциплин, ярко выраженная практическая направленность исследований, стремление к широкому распространению и использованию радиотехнических знаний.

* Рожанский Д. А. Курс радиотехники: Фрейман И. Г. // Электричество. 1929. № 13, 14. С. 334.

** Стеногр. отчет заседания Ученого совета ЛЭТИ им. В. И. Ульянова (Ленина) от 12 марта 1954 г. (Личный архив И. И. Фреймана).

*** 100 лет ЛЭТИ: История Ленинградского электротехнического института. Л., 1985, с. 61.

Глава 5

Общественная деятельность

Стране, ориентирующейся на массы, радио необходимо как воздух для дыхания.

Н. К. Крупская

Научно-технические общества, съезды и конференции

Сфера научных интересов Иманта Георгиевича Фреймана была весьма разнообразной, и это находило свое выражение в широкой и разносторонней общественной деятельности. Он был активным членом Общества мироведения, Химико-физического общества, Российского общества радиоинженеров (РОРИ), при этом он никогда не относился к своим обязанностям формально, всегда работал с большой отдачей, что сказывалось и на результатах его деятельности.

В начале 1918 г. в среде радиоспециалистов стала очевидной необходимость создания организации для решения многих вопросов, выдвигаемых бурно развивавшейся радиотехникой. После продолжительного обмена мнениями инициативная группа, в состав которой входили Н. Н. Циклинский, В. И. Юрьев и другие, пришла к заключению, что такая организация могла бы получить реальные формы в виде научно-технического общества. Разработку устава такой организации взял на себя представитель Морского ведомства В. И. Юрьев.

Тем временем Н. Н. Циклинский получил сведения, что группа инженеров в Русской акционерной компании заводов Сименса и Гальске работает в том же направлении. Из бесед с представителем Офицерской электротехнической школы А. Т. Угловым выяснилось, что мнения тех лиц, интересы которых он представляет, вполне совпадают с начатой работой по созданию научно-технической организации.



Члены РОРИ. 1919 г.

Слева направо, сидят: В. Ф. Миткевич, ?, А. А. Петровский, В. И. Баженов, И. Г. Фрейман; *стоят:* П. А. Остряков, В. В. Лермонтов; Л. Д. Исаков, В. С. Габель, Н. Н. Циклинский, В. И. Волюнкин, ?, ?, А. А. Чернышев.

Первые собрания по обсуждению устава происходили на квартире Н. Н. Циклинского, а затем в Офицерской электротехнической школе. Выработав устав, инициативная группа провела первое организационное собрание в Центральной научно-технической лаборатории Военного ведомства с участием ее представителей. В том же помещении 31 марта 1918 г. состоялось первое организационное собрание учредителей РОРИ в составе 34 человек. На нем присутствовали практически все радиоинженеры того времени, в том числе и И. Г. Фрейман. Был избран Совет Общества в следующем составе: В. К. Лебединский (председатель), А. В. Водар (зам. председателя), Н. Н. Циклинский (секретарь), М. А. Бонч-Бруевич, Л. И. Сапельков, В. В. Ширков и И. А. Леонтьев, кандидатами в члены Совета избрали Л. Н. Салтыкова и Г. Н. Макаревского.* Для широкого привлечения к РОРИ техниче-

* Волкова И. М. Общественное движение радиоспециалистов в первые годы Советской власти // Из истории энергетики, электроники и связи. Т. 10. М.: Изд-во АН СССР, 1979, с. 118.

ской интеллигенции в апреле 1918 г. Совет Общества обратился ко всем радиоинженерам с открытым письмом, в котором, в частности, говорилось: «Величайший сдвиг, происшедший в жизни нашего отечества, не ослабил значения радиосообщения. Наоборот, можно с несомненностью утверждать, что государственное строительство новой России потребует от деятелей радиотелеграфа многого. Можно предвидеть, что радиотелеграф... будет призван служить широким слоям населения и его значение, как крупной технической силы на пути прогресса, возрастет еще более... Вследствие всего этого сама собой назрела потребность объединения интеллектуальных сил русской радиотехники на платформе содействия планомерному развитию радиотелеграфного дела в России».*

Создание РОРИ совпало с переводом центра государственной жизни из Петрограда в Москву. После переезда Советского правительства 10—11 марта 1918 г. в новую столицу многие гражданские и военные учреждения также переехали в Москву. Совет РОРИ 14 июля 1918 г. слился с бюро Московского отделения Общества. С 22 марта 1919 г. до прекращения деятельности РОРИ в 1924 г. председателем Общества был М. В. Шулейкин.

4 августа 1920 г. был принят новый устав, вводивший институт членов-соревнователей, включавший устав отделений и исключавший пункт о защите Обществом профессиональных интересов членов, ограничивая свою деятельность научно-технической областью. После принятия нового устава Петроградская группа получила официальное признание как самостоятельное отделение. Находясь в тяжелейших бытовых условиях (1919 и 1920 гг.), члены РОРИ и его Петроградское отделение (ПО РОРИ) находили возможность собираться почти еженедельно и вести научную работу, намечать вехи технических исканий, закладывая твердый научный фундамент будущего радиостроительства России.

В 1924 г. РОРИ было преобразовано в самостоятельную научно-техническую секцию Общества друзей радио. Впоследствии преемником этих обществ явилось

* *Сотин Б.* Российское общество радиоинженеров (РОРИ) // Радиотехника. 1956. № 1. С. 73, 74.

Всесоюзное научно-техническое общество радиотехники и электросвязи им. А. С. Попова.

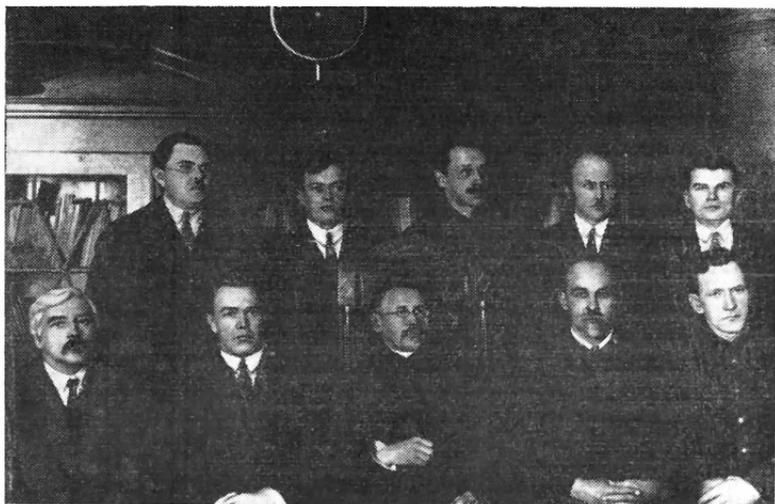
Формально ЛО РОРИ прекратило свое существование летом 1926 г., однако продолжал работать Совет Общества и его комиссии. Это было вызвано тем, что центральное Московское отделение Общества радиоинженеров как самостоятельная всесоюзная организация перестала функционировать, перейдя в положение радиосекции Всероссийской ассоциации инженеров. Вследствие этого Совет ЛО РОРИ совместно с членами всех комиссий Общества и почетными членами РОРИ проф. В. К. Лебединским, проф. В. Ф. Миткевичем и проф. А. А. Петровским единогласно решили преобразовать ЛО РОРИ в самостоятельное общество. 14 ноября 1927 г. на учредительном собрании был принят новый устав РОРИ в Ленинграде и выбран временный президиум для проведения устава через соответствующие правительственные инстанции и для руководства первоначальной организацией Общества. 25 февраля 1928 г. новый устав был утвержден.

В целом РОРИ в условиях первого десятилетия существования Советского государства благодаря плодотворной работе наиболее передовых членов Общества сыграло весьма положительную роль. Общество способствовало решению задачи создания «газеты без бумаги и „без расстояний“»,* поставленной В. И. Лениным; оно определило исходные принципы советского высшего радиотехнического образования; создало научно-технические журналы; способствовало популяризации радиотехники в нашей стране; дало возможность ознакомиться зарубежным представителям науки и техники с достижениями советской радиотехники; воспитывало инженерные круги в духе уважения к отечественным научным и техническим достижениям и приоритетам.

За 10 лет (1919—1928 гг.) существования РОРИ на его заседаниях и собраниях И. Г. Фрейман сделал около 20 научно-технических докладов и сообщений. Как и другие его работы, они охватывают разнообразные темы радиотехники того времени.

Рассказывая об И. Г. Фреймане, необходимо несколько слов сказать и о его наиболее близких друзьях и единомышленниках — Н. Н. Циклинском, В. И. Во-

* Ленин В. И. Полн. собр. соч. Т. 51, с. 130.



Члены правления ЛО РОРИ. 1928 г.

Слева направо, сидят: В. К. Лебединский, Н. Н. Циклинский, А. А. Петровский, В. Ф. Миткевич, И. Г. Фрейман; *стоят:* Г. А. Кьяндский, В. И. Волюнкин, В. В. Лермонтов, В. А. Гуров, С. И. Зилитинкевич.

лынкине и С. И. Зилитинкевиче. С Н. Н. Циклинским и В. И. Волюнкиным Иммант Георгиевич познакомился еще в 1915 г. в мастерской Радиотелеграфного депо Морского ведомства, начальником которой с 1914 г. был Н. Н. Циклинский. Он был одним из организаторов отечественной радиопромышленности. В 1907 г. он в числе первых выпускников окончил Петербургский политехнический институт. В январе 1926 г. Циклинский стал директором ЦРЛ, а с июня 1928 по июль 1938 г. он последовательно занимал посты главного инженера по радио Треста заводов слабого тока, директора научно-исследовательского сектора, председателя научно-технического совета электрослаботочной промышленности и научного консультанта Главэспрома по вопросам радиотехники.

В. И. Волюнкин поступил на работу лаборантом на радиотелеграфный завод Морского ведомства будучи еще студентом Политехнического института. После окончания его в январе 1916 г. в звании инженера-электрика первого разряда он возглавил на заводе производство электронных ламп, внес существенный вклад

в развитие электронной техники. В 1920 г. И. Г. Фрейман привлек Волынкина, отличавшегося высочайшей эрудицией и энциклопедическими знаниями, к преподавательской работе в ЭТИ, где он и трудился до последних своих дней. Виктор Иосифович вел следующие дисциплины: расчет и конструирование электронных ламп, проектирование электровакуумных приборов, источники питания электровакуумных приборов. Аналогичные курсы он читал и в Военно-морской академии.

С. И. Зилитинкевич окончил электротехнический факультет Политехнического института в 1920 г. и был оставлен в институте для педагогической и научной деятельности. В 1922 г. он начал свою работу в промышленности, уделяя особое внимание исследованиям электронных ламп, в частности вопросам собственных колебаний электронов в триоде. Работая в ЦРЛ, Зилитинкевич был тесно связан с Имантом Георгиевичем, при научной консультации которого им были разработаны вьючные телефонно-телеграфные радиостанции для Ирана (1924 г.). Это был интересный и престижный для ЦРЛ заказ, так как после конкурса проектов таких станций правительство Ирана отказалось от услуг фирм других государств, в частности Англии, в пользу проекта, предложенного советскими радиоинженерами. Будучи ведущим инженером (1924—1926 гг.), а затем руководителем отдела корабельных передатчиков (1928—1930 гг.) в ЦРЛ, Сергей Илларионович непосредственно занимался разработкой серии радиопередающих станций для кораблей ВМФ.

С самого появления на радиогоризонте электронной лампы все четверо верили в то, что именно за ней будущее развитие радиотехники, и активно боролись за скорейшее ее признание и развитие.

С. И. Зилитинкевич часто бывал у Фрейманов, в их уютной квартире на втором этаже дома профессорско-преподавательского состава ЛЭТИ, вплотную примыкавшей к лабораторному корпусу института. Шесть окон квартиры выходили на Песочную улицу (ныне ул. Профессора Попова). В просторном кабинете Иманта Георгиевича, обставленном мебелью из карельской березы, стоял большой письменный стол, несколько шкафов с книгами, диван, кресло, несколько стульев и пианино. Его украшала очень изящная статуэтка балерины Тамары Карсавиной. В столовой стол всегда

был накрыт белоснежной скатертью, и Надежда Николаевна, отличная хозяйка, даже в самые тяжелые годы умудрялась порадовать гостей своими пирожками. Здесь за большим столом часто собирались друзья. А. Ф. Шорин делился своими впечатлениями о командировке в Америку, а детям Иманта Георгиевича Игорю и Людмиле дарил забавные игрушки. Н. А. Скрипчик рассказывал о своих далеких странствиях по Индонезии и Европе, которые ему пришлось совершить на пути из Владивостока домой. Часто приходили профессора ЛЭТИ старшего поколения — М. С. Максименко, В. И. Коваленков, Ю. К. Гринвальд, а также более молодые преподаватели, друзья Иманта Георгиевича — А. А. Смуров, С. А. Ринкевич, ближайшие ученики — А. И. Берг, С. Я. Соколов. Собирались и члены ЛОРОРИ.

Теоретическими исследованиями и практическими вопросами в области радиотехники занимались многие организации, в том числе Государственный научно-технический институт, Радиозавод Морского ведомства, 1-й Политехнический и Электротехнический институты, Главная палата мер и весов, бывший завод Сименс-Гальске, РОРИ (Петроградская группа), Военная электротехническая академия (Московская группа), Нижегородская радиолaborатория и др. В 1921 г. при ВСНХ была создана «Радиоассоциация», объединившая эти организации для координации исследований по радиотехнике. И. Г. Фрейман был официальным представителем от Электротехнического института и являлся организатором сетевой (антенной) комиссии при «Радиоассоциации».

Еще работая в Междуведомственном радиотелеграфном комитете, Имант Георгиевич много внимания уделял вопросам научной и технической терминологии, что в условиях создания новой отрасли знания — радиотехники — вполне понятно. На эту тему им опубликованы две статьи в ведущих журналах [15, 32], кроме того, практически во всех своих публикациях он старался давать совершенно точные определения тех явлений и понятий, о которых шла речь. Долгие годы И. Г. Фрейман был бессменным председателем ленинградских комиссий по вопросам радиотехнической терминологии. Интересно отметить, что на конференции физиков по пьезоэлектрическим колебаниям он также

был выбран вместе с Д. А. Рожанским и Н. Д. Папалекси в состав терминологической комиссии.

В течение 1926—1928 гг. ленинградская и московская комиссии по радиотерминологии, в состав которых входили В. К. Лебединский, И. Г. Фрейман, В. И. Баженов, С. И. Зилитинкевич, А. Ф. Шевцов и др., провели большую работу по созданию русской терминологии по радио. За основу была взята выработанная Институтом радиоинженеров (IRE) английская терминология, право перевода которой институт предоставил ученому секретарю РОРИ В. И. Баженову. На общем собрании 9-го Всесоюзного электротехнического съезда предложенная радиотерминология была одобрена и рекомендована ко всеобщему употреблению.

Распространение радио вызвало большой поток новых словообразований, и введение новых терминов требовало «аккуратного» обращения с ними. Английское слово «broadcasting» по инициативе М. В. Шулейкина и А. Ф. Шевцова сначала было переведено как «широковещание», которое в постоянном обращении потеряло свой первоначальный смысл. По предложению И. Г. Фреймана этот термин заменили словом «радиовещание», и эта замена получила широкое признание и распространение.

Позднее, на торжественном заседании в Электротехническом институте, посвященном 30-летию изобретения А. С. Поповым беспроводного телеграфа (радио), в число решений по увековечиванию памяти А. С. Попова отмечалось, что по предложению проф. Фреймана единицу излучения антенны (произведение величины тока в амперах на действующую высоту антенны в метрах) рекомендовалось называть «По», однако этот термин распространения не получил.

В 1923 г. ЛО РОРИ вступило в тесное общение с Ленинградским отделением Всероссийской ассоциации инженеров (ВАИ) и приняло активное участие в организации и проведении цикла лекций для инженеров по новейшим вопросам радиотехники. В чтении этих лекций в октябре, ноябре, декабре этого года принимали участие А. А. Петровский, И. Г. Фрейман, В. А. Гуров, Н. Н. Циклинский, А. Ф. Шорин.

Как уже отмечалось, деятельность Общества радиоинженеров подробнейшим образом отражалась на страницах первого радиотехнического журнала «Телегра-

фия и телефония без проводов», главным редактором которого был В. К. Лебединский, один из авторитетнейших радиофизиков, большой популяризатор радио.

И. Г. Фрейман был одним из основных авторов журналов «Телеграфия и телефония без проводов» (ТиТбп) и «Радиотехник» — первыми пропагандистами ленинских идей радиофикации страны, средством обмена опытом между радиоспециалистами. Научный уровень представляемых в этот журнал материалов был очень высоким. В статье «Об американской болезни» [22], посвященной пятилетию журнала, И. Г. Фрейман отмечал его богатейшее содержание и справедливо указывал, что из одной тетради «Телеграфии и телефонии без проводов» легко можно было бы выкроить 3—4 тетради таких журналов, как английский «Wireless World» и др. Весь путь первого советского радиотехнического журнала был подчинен основной идее — борьбе за развитие, процветание и приоритет отечественной радиотехники.

За период с 1919 по 1928 г. И. Г. Фрейман опубликовал в ТиТбп 18 статей, 4 рецензии и заметки. Одной из первых его работ в этом журнале была статья «Основные задания для машин высокой частоты для радиопередачи» [13]. Уже в этой статье определилась способность Фреймана подходить к вопросу с новой оригинальной точки зрения, ставить вопрос в новом виде, доводя свою идею до логического завершения и математического выражения. От работы исследователя, обладающего такой способностью, всегда ожидают очень многого, причем не только от его собственных исследований, но и от его идей, которые развивают другие. Эта способность И. Г. Фреймана прослеживается во всех его работах, и, как отмечалось в редакционной статье ТиТбп, «с горестью следует признать, что ранняя смерть И. Г. Фреймана оставила неизвестными для нас много ценных мыслей [Л. 1, с. 4].

Особенно много работ И. Г. Фрейман опубликовал в 1921—1923 гг. Из девяти шесть статей было посвящено теории радиосети и отражало содержание его диссертации «О законах подобия радиосетей» [10]. В этот же период (июнь 1921 г.) И. Г. Фрейман написал работу «О процессе передачи электрической энергии» [16], характеризующую другую сторону его критического ума: разрабатывая вопросы радио, И. Г. Фрейман на-

щупывал их корни в той необъятной почве, какую представляет собой наука о физических явлениях. Примеры этой живой связи науки и техники можно видеть во многих работах и высказываниях Фреймана.

На протяжении многих лет И. Г. Фрейман боролся против использования иностранных слов в нашей технической литературе. Так, в своей рецензии на книгу проф. И. А. Чердынцева «Основы векторного и тензорного анализа» [62] он критикует автора за излишнюю привязанность к иностранным словам, за употребление слов «компоненты» вместо «слагаемые», «операции» вместо «действия» и т. д. А перевод книги немецкого ученого Г. Баркгаузена «Катодные лампы» под редакцией А. А. Савельева он вообще не рекомендует читателям и направляет в июне 1926 г. в редакцию журнала ТиТбп письмо следующего содержания: «Не откажите в разрешении отметить нижеследующий досадный факт, лишний раз свидетельствующий о той небрежности и несогласованности, которая царит в нашей радиолитературе. Я недавно получил в качестве нового издания книгу, озаглавленную: „Г. Баркгаузен. Катодные лампы (электронные трубки)“. Издание Государственного издательства, 1926 г. Это, оказывается, перевод известной немецкой книги, выполненной под редакцией А. А. Савельева.

Редактор начинает с предисловия, в котором считает необходимым выдать русской радиолитературе о лампах аттестацию в крайней бедности и выражает уверенность, что своим переводом он эту литературу обогащает. Трудно сказать, что более бедно, русская ли литература по этому вопросу или знакомство редактора перевода с ней. У нас как-то считается признаком хорошего тона не читать того, что по радиотехнике пишется по-русски. Редактор, вероятно, следуя этому обычаю, не обратил внимания, что перевод именно этой же книги выпущен на русском языке уже более года тому назад и вышел в двух изданиях. Еще в 1924 г., когда вышел мой „Курс радиотехники“, в нем было отмечено, что перевод книги Баркгаузена ожидается в ближайшее время под редакцией проф. Глаголева, в каком виде он и был издан Государственным техническим издательством в Москве. Далее, редактор дает теперь, в 1926 году, точный перевод первого издания

книги Баркгаузена, выпущенного в 1923 году, совершенно не считаясь с тем, что в 1924 г. вышло второе переработанное немецкое издание.

Наконец, тоже, вероятно, ввиду недостаточного внимания к русской литературе, редактор перевода допускает произвольное словотворчество, ...рекомендовать перевод А. А. Савельева ввиду его крупных недочетов по части терминологии нельзя» [64].

Крупным событием для молодой Советской республики был 1-й Всероссийский радиотехнический съезд, проводившийся в Нижнем Новгороде в сентябре 1920 г. Съезд открыл проф. В. К. Лебединский. С приветствиями к съезду обратились 23 представителя различных организаций, в том числе: А. А. Заводский (Нижегородский университет); В. И. Баженов (Радиоотдел Главного военного инженерного управления РККА, а также группа радиоинженеров, находившихся на фронте); Д. А. Рожанский (физическая лаборатория Харьковского университета); А. А. Петровский (Государственный объединенный научно-технический институт в Петрограде и класс комсостава флота); С. М. Айзенштейн (РОРИ); И. Г. Фрейман (Электротехнический институт им. В. И. Ульянова (Ленина)); Г. М. Петухов (Моррада); П. Л. Капица (Петроградский политехнический институт и Государственный рентгенологический институт); М. А. Юрьев (Военно-инженерная школа) и др.

Во вступительном докладе В. К. Лебединский раскрыл следующие основные цели съезда: ознакомление радиоспециалистов с работами лаборатории; координирование работ всех русских радиолaborаторий; определение главнейших путей деятельности.

На съезде был сделан 21 доклад и 69 участников выступили в прениях. В частности, доклад И. Г. Фреймана «О технических приемах оценки пустотных приборов» вызвал большой интерес и оживленную дискуссию. В его обсуждении приняли участие 10 человек, в том числе А. А. Петровский, В. К. Лебединский, В. П. Вологдин, В. И. Баженов. В свою очередь Фрейман также активно участвовал в обсуждении докладов по наиболее близким и интересовавшим его вопросам. Его привлекли темы, затронутые, например, в докладах В. П. Вологодина «О мощных машинах большой частоты» и «Умножители частоты» и Д. А. Рожанского

«К теории ударного возбуждения колебаний» и «Различные типы искрового затухания».

В тяжелейших условиях, в которых находилась страна, съезду удалось восстановить и укрепить контакты между ведущими физиками и радиоспециалистами, стимулировать обмен и развитие новых идей. В ходе дискуссий четко выявилась серьезная и ожесточенная технико-экономическая борьба между сторонниками и противниками лампового пути развития радиотехники. В этот период были еще широко распространены дуговые генераторы, прочно занимали свои позиции машины высокой частоты. Однако исход этой борьбы окажется совершенно неожиданным для большинства ее участников. Безраздельным победителем в этом споре станет электронная лампа, «пустотный прибор», о широчайших возможностях которого уже в то время с трибуны съезда, а также с институтской кафедры говорил Имант Георгиевич.

В октябре 1921 г. И. Г. Фрейман принимал участие в работе 8-го Всероссийского электротехнического съезда в Москве, на котором выступил с двумя докладами. Один из них, в частности «О применении железа для устройств приемных радиосетей», в резолюции съезда был отмечен как особо важный, так как в нем были намечены пути большой экономии меди для страны. Особый интерес представляло применение железа к замкнутым антеннам. О втором докладе, посвященном вопросам радиолюбительства, расскажем несколько позже.

Через год Нижегородская радиолaborатория выступила инициатором созыва в Нижнем Новгороде 3-го съезда Российской ассоциации физиков, проходившего 16—21 сентября 1922 г. Съезд был очень представительный — 239 делегатов из 22 городов прослушали и обсудили 99 докладов, познакомились с работами лаборатории. 17 сентября 1922 г. по радио передавался первый радиоконцерт из Москвы.

20 сентября 1922 г. на дневном заседании секции технической физики И. Г. Фрейман сделал доклад «Расчет собственных длин волн антенны». В своем выступлении относительно этого доклада В. П. Вологдин отмечал, что вопрос, разбираемый Фрейманом, является слабым местом радиотехники и поэтому весьма ценны глубокие исследования столь трудного вопроса.

Он считал, что радиостанция может быть названа электрическим сооружением в полной мере только тогда, когда сети будут исследованы так же, как и генераторы.

7 мая 1925 г. в актовом зале Электротехнического института им. В. И. Ульянова (Ленина) состоялось торжественное заседание с участием представителей научных и общественных организаций Ленинграда, посвященное 30-летию изобретения радио А. С. Поповым. На следующий день в рамках этого торжества на собрании, организованном ЛО РОРИ, был заслушан ряд докладов, в том числе и Фреймана «Изучение радиосети во времена Попова и теперь».

Доклады и сообщения Иманта Георгиевича на съездах и конференциях, а также его выступления перед непрофессиональной аудиторией всегда вызывали большой интерес. Он умел связать вопросы развития радио не только с сугубо научно-техническими проблемами, но и с общественной жизнью.

В это же время О. Ю. Шмидт, инициатор создания и главный редактор первого издания Советской энциклопедии, привлекает к работе в редколлегии и проф. И. Г. Фреймана, как одного из наиболее авторитетных специалистов в области радиотехники. Имантом Георгиевичем написаны наиболее крупные статьи по радиотехнике.*

Радиометеорология

Вопросы изучения Вселенной всегда входили в круг научных интересов И. Г. Фреймана, который видел широкие возможности использования радиотехнических методов и средств для этих целей. Работая еще в Междуведомственном радиотелеграфном комитете, по роду своей деятельности он соприкасался с метеорологической службой и в 1914 г. участвовал в подготовке 3-го Метеорологического съезда Академии наук. Будучи членом Общества мироведения с 1913 г., Имант Георгиевич постоянно общался с учеными-естественниками и принимал активнейшее участие в обсуждении

* БСЭ. Изд. 1-е., Т. 5, с. 49.

проблемных вопросов, стоявших в то время перед астрономами, метеорологами, геодезистами.

В октябре 1920 г. И. Г. Фрейман подал в Ученый совет Электротехнического института заявление с предложением о вступлении электрофизического факультета в ассоциацию с Пулковской обсерваторией и Астрономо-геодезическим институтом для совместной постановки и разработки ряда задач. Совет института одобрил предложение. Несколько позднее Фрейман сотрудничал со Слуцкой обсерваторией и Главной астрономической обсерваторией в части приема и обработки радиотелеграфных сигналов точного времени. Поэтому вполне логично, что он принял активное участие в создании первых радиозондов, предназначенных для метеорологических наблюдений.

В начале 1923 г. П. А. Молчанов, заведовавший лабораторией Слуцкой обсерватории, увлекся идеей создания радиозонда. К работе по созданию сверхлегкого радиопередатчика он привлек сотрудников Главной аэрологической обсерватории А. С. Машонкина и М. И. Гольцмана. Через год последний был командирован в Нижний Новгород, в лабораторию М. А. Бонч-Бруевича для согласования заказа о создании передатчика, невиданного по легкости и экономичности. Через 2—3 месяца Нижегородская лаборатория выполнила заказ, и в Слуцк (ныне г. Павловск) была отправлена посылка с тремя передатчиками, с которыми и производились лабораторные испытания. Но передатчики оказались все же слишком тяжелыми, и от них пришлось отказаться.

12 февраля 1926 г. состоялось заседание технического комитета Треста заводов слабого тока,* на котором М. И. Гольцман и А. С. Машонкин сделали доклад на тему «Метод зондирования верхних слоев атмосферы при помощи радио». В обсуждении этого и других докладов приняли участие Л. И. Мандельштам, И. Г. Фрейман, М. А. Мошкович, Н. Н. Циклинский и др. В результате совещание пришло к выводу, что задача технически выполнима, хотя создание конструкции радиопередатчиков представляет некоторые трудности. Поэтому Трест не увидел для себя большой перспективы в создании радиопередатчиков для радио-

* ЦГАОР, ф. 1958, оп. 1, д. 541, с. 19—21.

зондов. Эта сложная задача увлекла Иманта Георгиевича, и он взялся за ее выполнение, т. е. за работу по созданию, конструированию и изготовлению опытного образца передатчика. Им была разработана схема, которая впоследствии использовалась на зондах около 15 лет.* Весной 1928 г. во дворе ЛЭТИ Фрейман и Молчанов проводили опытные подъемы макета зонда.

Всю свою жизнь И. Г. Фрейман интересовался вопросами развития радиосредств в условиях Арктики. Эта привязанность возникла еще в студенческие годы во время его участия в постройке радиостанций. В лекциях по специальному курсу радиотехники он выделял особенности распространения радиоволн в арктических условиях и отмечал значение радиоосвоения Арктики для СССР. Он придавал большое значение организации ионосферных радиостанций, а также развитию и применению радиоспособов в метеорологии. В 1926 г., рассматривая вопросы распространения радиоволн, И. Г. Фрейман писал: «В настоящем положении учения о распространении электромагнитных волн центр тяжести дальнейших работ переносится на выяснение свойств высших слоев атмосферы» [36].

В 1924 г. было создано Международное общество «Аэроарктика» с целью проведения географических исследований в полярных странах при помощи дирижабля. Президентом общества был известный исследователь Арктики Ф. Нансен. С 18 по 23 июня 1928 г. в Ленинграде проходила вторая конференция общества «Аэроарктика», на которой председательствовал Ф. Нансен. Доклад Иманта Георгиевича «О радиопередаче от шара-зонда» состоялся 22 июня 1928 г. в помещении Ленинградского электротехнического института им. В. И. Ульянова (Ленина). Его выступлению предшествовал доклад проф. П. А. Молчанова, в котором он отметил, что «...наиболее удобным для работы на дирижабле является, по-видимому, радиотелеграфная связь между дирижаблем и летящим зондом. Осуществление этой связи представляет довольно трудную задачу ввиду того, что вес передатчика, который может быть подвешен к шару-зонду, не должен превышать одного-двух килограммов. Проф. И. Г. Фрейман любез-

* Демидов В. 77 электрических чувств. М.: Сов. Россия, 1959, с. 44—53.

но согласился заняться этим вопросом и в последнее время сконструировал очень легкую радиоотправительную станцию для такого радиозонда».*

Во второй половине дня большая часть членов конференции по приглашению проф. П. А. Молчанова посетила Аэрологическую обсерваторию в Слуцке и ознакомилась с устройством радиозонда и методами работы с ним. В этот же день Ф. Нансен побывал в гостях у Иманта Георгиевича.

На заключительном заседании конференции был создан ряд комиссий для подготовки практических мероприятий по осуществлению арктических экспедиций. От Советского Союза членом комиссии по радиотелеграфии был избран И. Г. Фрейман, членом метеоролого-аэрологической комиссии — П. А. Молчанов. Арктические экспедиции ставили своей задачей систематические наблюдения при помощи радиотелеграфной сети арктических наблюдательных станций. Именно поэтому Имант Георгиевич присоединился к членам особой комиссии конференции, направившихся в конце июня 1928 г. в Мурманск и в район Кольского залива для изучения вопроса о том, при каких условиях там можно создать базу воздушных кораблей для арктических экспедиций. Фрейман не принимал непосредственного участия в запуске первых четырех радиозондов, так как это произошло в январе 1930 г., уже после его смерти.

Таким образом, создание новой научной отрасли радиометеорологии относится к периоду 1925—1928 гг., когда были сконструированы и испытаны первые радиозонды, предназначенные для метеорологических исследований.**

К сожалению, проф. П. А. Молчанов в своей итоговой работе*** не упоминает о факте участия И. Г. Фреймана в создании первых радиозондов. В этой работе, а

* Молчанов П. А. Задачи и методы изучения атмосферы в Арктической области // Тр. 2-й полярной конференции. Л.: Изд-во группы СССР «Аэроарктика», 1930, с. 58.

** Берг А. И. Радиозлектроника // Радио. 1955. № 5. С. 5.

*** Молчанов П. А. Исследование атмосферы в СССР за 20 лет // Математика и естествознание в СССР: Очерки развития математических и естественных наук за двадцать лет. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1938.

затем в официальных изданиях* приоритет в создании первых радиозондов связывают только с именем П. А. Молчанова.

У истоков радиоловительского движения

3 сентября 1921 г. на заседании геофизической секции 1-го Всероссийского съезда любителей мироведения И. Г. Фрейман сделал доклад «О всемирной организации по наблюдению за атмосферными разрядами», в котором, в частности, отмечал: «Решение вопроса о причинах электромагнитных волн естественного происхождения и вообще тех электрических колебаний, которые получаются в приемных радиосетях без всякой искусственной причины, вскроет многие невыясненные еще области геофизики. Поэтому геофизика выдвинула наблюдение за упомянутыми электрическими колебаниями в приемных радиосетях, т. е. за так называемыми атмосферными разрядами, в ряд своих первоочередных задач» [9, с. 180].

В резолюции съезда признавалось необходимым безотлагательно организовать планомерное наблюдение за земным электромагнитным полем путем регистрации атмосферных разрядов, для чего съезд постановил обратиться с ходатайством о разрешении устраивать любителям мироведения необходимые для этого приемные радиоустановки.

Для развития радиоловительства в стране необходимо было создать сеть радиотелефонных передатчиков. В это время А. Т. Угловым, П. А. Остряковым, В. П. Вологдиным и С. И. Шапошниковым уже проводились первые опыты по созданию отечественных радиотелефонных передатчиков. 17 марта 1920 г. Совет рабоче-крестьянской обороны поручил Нижегородской радиолaborатории в течение двух с половиной месяцев изготовить Центральную радиотелеграфную станцию с радиусом действия 2000 верст (2134 км).

9 октября 1921 г. на 8-м Всероссийском электротехническом съезде И. Г. Фрейман выступил с докладом

* Радиозонд // БСЭ. Изд. 2-е. Т. 35, с. 515.

«Любительские радиостанции как средство распространения электротехнических знаний среди широких кругов населения». Это выступление с высокой трибуны съезда положило начало официальному правовому признанию радиолобительства в молодой Советской республике. Съезд поддержал смелое и прогрессивное выступление Фреймана и в своем решении постановил: «Признать желательным допустить устройство любительских приемных радиостанций».*

Несколько позже И. Г. Фрейман написал статью «Об американской болезни» [22], посвященную проблеме развития радиолобительства, в которой автор подчеркивал, что при помощи журнала ТиТбп началось движение в пользу распространения радиотехники. Он писал, что «устойчивость движения определяется не его скоростью, а величиной той массы, которая участвует в движении. Если мы заинтересованы в устойчивости распространения радиотехники, то мы должны обратить внимание на то, какова численность тех групп, которые удалось вовлечь в радиодвижение. В настоящее время в нем участвуют отдельные группы специалистов. Масс пока нет, и в этом заключается большая опасность» [22, с. 424].

Говоря далее о важности массовых экспериментов, о том, что трудно учесть ту пользу, которую принесло бы широкое увлечение хотя бы самым скромным радиоэкспериментированием, радиоприемом и т. п., И. Г. Фрейман приходит к выводу, что «нам нужны сотни и тысячи экспериментов. Только они и могут сообщить достаточную устойчивость упомянутому выше движению. Конечно, такой массы профессиональных радиоработников мы не наберем, к тому же профессионалы редко бывают заражены тем энтузиазмом, который охватывает любителей, людей, преследуемых страстью к радиоработе. Бывают же страстные охотники, удильщики, альпинисты. Оказывается, что бывают и страстные радиолюбители. Если первые дали много ценного зоологии, ботанике, географии, то последние могут быть еще полезнее нашей радиотехнике собиранием разнообразного экспериментального мате-

* *Шамшур В. И.* Первые годы советской радиотехники и радиолобительства. М.: ГЭИ, 1954, с. 94.

риала и непосредственной поддержкой нашей радио-промышленности» [22, с. 425].

Утверждая, что при помощи радиолюбителей можно достигнуть широкого размаха радиофикации, И. Г. Фрейман заканчивает свою статью призывом: «Нам безусловно необходимо создать радиомассы». Очень скоро его слова стали реальностью нашей жизни. К радиолюбительству прибавилось радиовещание, тысячи людей начали заниматься радио и радио пришло к миллионам. Радио перестало быть только средством связи, оно превратилось в рычаг небывалого культурного развития общества.

В статье «О любительских радионаблюдениях» Имант Георгиевич пишет: «Живому, здоровому человеку свойственна деятельность, и даже в минуты досуга мы должны что-нибудь делать. Если проследить, чем люди в разное время заполняют свой досуг, то получилась бы, вероятно, весьма любопытная картина, которая вернее всего выразила бы дух времени и культурный уровень народов.

Наше время, именно его самые последние годы внесли в эту картину совершенно новые черты, как нельзя лучше отражающие власть техники, тесную связь самых отдаленных мест нашей земли и глубину проникновения человека в происходящие вокруг него физические явления.

Мы еще не знаем, исчерпываются ли все причины возникновения электромагнитных волн явлениями, происходящими на нашей планете, и не участвуют ли в этом и некоторые космические, междупланетные процессы. . .

Пробуждение интереса широких кругов населения к такой специальной отрасли техники (к радиотехнике, — Л. З., Е. III.) заслуживает большого внимания с самых разнообразных точек зрения. Этот интерес пробуждается и у нас, и, взвесив как следует все вытекающие из него возможности, мы можем накопить особый научно-статистический материал, который иным способом не легко получить и который вообще нам необходим не только для развития науки, но и для удовлетворения насущных требований техники связи в нашей стране [18, с. 156].

4 ноября 1922 г. в Петрограде на собрании Общества мироведения по инициативе И. Г. Фреймана и

А. А. Петровского * был создан первый радилюбительский кружок. После доклада Фреймана о значении радилюбительства тут же началась проводиться запись желающих заняться радилюбительством. В результате 25 ноября 1922 г. состоялось организационное собрание радиокружка. Позднее в Обществе мироведения была создана радиосекция, просуществовавшая до второй половины 1926 г.

4 июля 1928 г. СНК СССР принял декрет «О свободе эфира с некоторыми ограничениями». Этим постановлением, опубликованным 12 сентября 1923 г., было предоставлено право всем государственным, профессиональным, партийным и общественным организациям сооружать и эксплуатировать приемные радиостанции. Отмечалась также возможность создания при соблюдении определенных условий любительских радиостанций, «не предусматривающих ни промышленных, ни коммерческих целей и устанавливаемых либо для развлечения, либо для любительского изучения радиодела».** Но этот декрет еще не открывал широких возможностей для развития радиовещания и радилюбительства, так как технические требования, предъявляемые к любительским станциям, были весьма высокими, и вся процедура оформления права на создание таких станций и пользование ими была довольно сложна.

28 июня 1924 г. СНК СССР вынес постановление «О частных приемных радиостанциях» без ограничения длин волн.*** Оно предоставляло право отдельным гражданам самостоятельно создавать или покупать радиоприемники и пользоваться ими для слушания широко-вещательных радиопередач. Это постановление, положившее начало созданию широкой радиослушательской аудитории, развитию радиовещания и массового радилюбительского движения, получило название «Закон о свободе эфира». Несколько днями раньше Ленинградский губисполком утвердил новую общественную организацию — Общество друзей радио,**** объединяв-

* ЦГАОР, ф. 2555, оп. 1, д. 720, л. 57, 59, 64, 67, 74.

** Казаков Г. Ленинские идеи о радио. М.: Изд-во полит. л-ры, 1962, с. 218, 219.

*** Лебедев В. История радиотехники. М.: Госиздат, 1930, с. 65.

**** Общество друзей радио РСФСР (ОДР) возникло в марте 1924 г. и впоследствии объединилось с Ленинградским

шую к этому времени около 300 членов. Ленинградцы по инициативе работников Электровакуумного завода первыми в стране оформили свою радиолобительскую организацию и много сделали для развития этого движения.

В ЛЭТИ им. В. И. Ульянова (Ленина) была организована радиосекция, которой руководил И. Г. Фрейман. Об этом времени заведующая кафедрой иностранных языков ЛЭТИ Н. В. Смурова, жена проф. А. А. Смурова, вспоминала: «С Имантом Георгиевичем у меня связано воспоминание об эпохе любительских детекторных радиоприемников. Помню, как Надежда Николаевна показывала мне самодельный радиоприемник — какая-то коробка, прикрепленная к намотанным на платяной шкаф проводам с каким-то маленьким кристалликом (детектором, — Л. З., Е. Ш.) и кастрюлей (конденсатором переменной емкости). Приемник работал на наушники.

В 20-е годы радиолобительство было сильно развито, и его популяризация сильно поощрялась. Каждый любитель старался сам сделать приемник. Радиолобителями были не только те, которых принято называть любителями, но и специалисты не радисты, а электрики, физики и др.

Помню, как под предводительством Иманта Георгиевича мы, т. е. Александр Антонович Смуров, Стефан Львович Хаецкий, Григорий Тимофеевич Третьяк и я, ходили в его лабораторию, которая носит теперь его имя, „ловить волну“ — слушать из эфира человеческие голоса».*

21 января 1924 г. на рамочную антенну в радиолaborатории специального курса ЛЭТИ было принято сообщение о смерти В. И. Ленина.

Радиолобительство в стране развивалось быстрыми темпами. Подтверждением этому может служить следующий факт. Из трех отделов юбилейной общегородской радиовыставки, открытой в ЛЭТИ 7 мая 1925 г. в связи с празднованием 30-летия изобретения радио А. С. Поповым, один отдел представлял деятельность и аппаратуру радиолобителей. Из числа студентов-ра-

отделением ОДР. Председателем ОДР был избран заместитель наркома почт и телеграфа А. М. Любович.

* Личный архив И. И. Фреймана.

диолобителей ЛЭТИ, производивших в 1925 г. регулярный прием на коротких волнах (25—77 м), необходимо назвать А. Н. Щукина, одного из любимых учеников И. Г. Фреймана, впоследствии академика.

Большую роль в развитии радиолобительства и популяризации радиознаний среди населения страны, в деле «создания радиомасс» сыграли периодические издания по радиовещанию, радиосвязи и другим вопросам радио. Массовое радиолобительство, естественно, вызывало необходимость издания и радиолобительских журналов.

И. Г. Фрейман принимает активное участие в пропаганде радиолобительства. За период с 1923 по 1926 г. он опубликовал в различных журналах шесть статей для радиолобителей [18, 22, 24, 25, 32, 38], из них три статьи [24, 32, 38] появились в Ленинградском ежемесячном научно-популярном журнале «Друг радио», который затем стал органом радиолобителей РСФСР.

Как уже отмечалось, в тот период по вопросам теории передачи электромагнитной энергии происходили довольно жаркие споры. Возьмем первый номер журнала «Друг радио» за 1924 г. С интервалом в несколько страниц опубликованы две статьи на одну и ту же тему: «Что лежит в основе радиотехники» — А. А. Петровский* и «Электропередача и радиопередача» — И. Г. Фрейман. В статье первого автора отправным моментом является понятие «мирового эфира», стремление установить механистические представления о передаче электромагнитной энергии. Второй подход — энергетический, основанный на следующем утверждении: «Все способы передачи электрической энергии на далекие расстояния, как проводные, так и беспроводные, — это различные интегральные проявления одного и того же дифференциального первичного процесса — перемещения энергии, получившей форму электромагнитного поля. Свойство перемещаться в пространстве лежит в самой природе электромагнитной формы энергии и также неизбежно, коль скоро энергия приняла эту форму, как неизбежно перемещение кинетической энергии поступательно движущегося тела». В этой же статье Фрейман пишет: «Единственный судья, который

* Петровский А. А. Что лежит в основе радиотехники // Друг радио. 1924. № 1. С. 10—15.

безошибочно выделяет здоровое и отбрасывает все наносное, не нужное, — это практика. Поэтому я желаю, чтобы всякий новый друг радио поскорее получил в свои руки настоящий радиоаппарат» [24, с. 36, 37]. Представления автора об излучении и распространении электрической энергии при радиопередаче и подтверждают их примеры расчетов давно уже стали классическими и вошли в учебники по радиотехнике.

В самом начале 1923 г. в серии «Энциклопедия необходимых знаний» была издана работа И. Г. Фреймана «Радиомузыка» [21]. Эта небольшая научно-популярная брошюра в очень доступной форме знакомит читателя с основными принципами радиопередачи. В ней Имант Георгиевич писал: «Среди электромагнитных явлений есть одна группа, называемая электромагнитными волнами, которая до некоторой степени напоминает звуковую волну. Но отличается тем, что происходящие внутри молекул нарушения вызывают в соседних молекулах точно такие же нарушения, а эти последние вызывают такие же нарушения еще более далеких молекул. Таким образом, этот вид электромагнитных явлений отличается способностью распространяться» [21, с. 6].

Учитывая трудности радиолюбителей при самостоятельном анализе теоретических споров, ведущихся на страницах радиотехнических и физических журналов, и вытекавшие отсюда сомнения в правильности расчетных формул для определения параметров схем, Имант Георгиевич в статье «Скрытые трудности радиолюбителя» писал: «Теория врет часто, однако вовсе не потому, что она неверна, а потому, что она прилагается не там, где она приложима, и не так, как это следует делать. Если бы, например, кто-либо, застряв на автомобиле на проселочной дороге, дошел до цели пешком, то отсюда еще не следует, что автомобили никуда не годятся и единственный надежный способ передвижения есть пешее хождение». И тут же дает чисто практические советы: «...радиолюбитель должен уделять максимум внимания совершенству изоляции, чистоте сборки схемы, отсутствию посторонних ненужных частей, иначе он будет иметь дело совсем не с той схемой, которую он предполагает» [38, с. 4].

На страницах журнала «Мироведение» Имант Георгиевич рассказывал и о том, как своими руками

можно изготовить приемник и какие материалы и детали (конденсаторы, катушки индуктивности и т. п.) для этого необходимы [18].

В аннотации к статье Фреймана «О терминологии по радио» редакция журнала «Друг радио» отмечает: «Печатаемая статья нашего виднейшего радиоспециалиста представляет особый интерес не только потому, что касается большого у нас вопроса о терминологии по радио, но и потому, что приводит в ясную систему разнообразие типов приемников и других устройств, а также явлений, встречающихся в практике радио» [32, с. 4].

В 1925 г. И. Г. Фрейман вместе с А. А. Чернышевым были редакторами серии книг «Радиобиблиотека издательства „Academia“». Издания этой серии предназначались для широких масс радиолюбителей, не имевших специальной подготовки. Главной их целью являлось постепенное ознакомление читателей с основными задачами и проблемами радио, начиная с самых простых. В выпуске книг этой серии принимали участие В. П. Вологдин, В. А. Гуров, В. Н. Листов, Р. В. Львович, Л. В. Слепян и др. Свое отношение к изданию переводных книг этой серии И. Г. Фрейман изложил так: «Написать хорошую научно-популярную книгу по радиотехнике не очень легко. Поэтому у нас набросились на переводы. Переводят, к сожалению, преимущественно немецкие книжки, которые в общем хуже английских или французских. Особенно неладно обстоит дело, когда авторы пытаются кое-что объяснить, прибегая к устарелой теории эфира и к описаниям первоначальных опытов по радиотехнике.

Введение эфира, на мой взгляд, только запутывает картину, и если вообще говорить что-либо о физическом представлении электромагнитной волны, то следует придерживаться той картины, которую, например, я приводил в своей брошюре „Радиомузыка“» [55, с. 4].

В предисловии к переводной книге Г. Рейхенбаха «Что такое радио» И. Г. Фрейман писал: «Ведь всякая идея только тогда становится силой, когда она делается достоянием масс. Поэтому-то нам в настоящий момент нужно стремиться вовлечь в радиодвижение как можно более широкие круги, а в этом деле общая популярная радиолитература может сослужить некоторую службу» [54, с. 3].

Выполнение переводов книг иностранных авторов Имант Георгиевич брал на себя [56] или поручал своим ученикам. Практически каждую редактируемую книгу он сопровождал предисловием или заключением, в которых стремился увязать изложенный материал с актуальными проблемами развития радиотехники в нашей стране. Если перевод книги Г. Дерстрофа был выполнен непосредственно И. Г. Фрейманом, то к переводу книги виднейшего руководителя французского радиолюбительского движения П. Эмарденке «Устройство радиоприема» он привлек своего ученика А. Н. Щукина [55]. В этой же серии была выпущена брошюра «Практика радиоприема» [58], в которой приводились формулы для расчетов и методы измерений при радиоприеме. А. Н. Щукин выступил здесь в качестве составителя, собравшего и проанализировавшего огромный материал книги П. Эмарденке и других источников.

Другой ученик Иманта Георгиевича, принимавший участие в изданиях этой серии, В. Н. Листов, впоследствии профессор, подготовил справочник радиолюбителя в виде вопросов и ответов, который стал одной из популярнейших книг для радиолюбителей, о чем свидетельствуют три его издания, причем каждое последующее уточнялось и дополнялось автором. Названия их говорят сами за себя: «500 вопросов и ответов», «600 вопросов и ответов», «700 вопросов и ответов» [59—61]. Редактирование всех изданий справочника Имант Георгиевич взял на себя. Только за один 1925 г. им было отредактировано и выпущено шесть брошюр, способствовавших развитию радиотехники и радиолюбительства.

Глава 6

Самоотверженная жизнь

Жизнь ценится не за длину,
а за содержание.

Сенека

Горячий патриот своей родины, И. Г. Фрейман всю свою жизнь, все знания и мысли посвятил развитию зарождавшейся радиотехники, укреплению обороноспособности молодого флота нашей страны, воспитанию научных и инженерных кадров. Конечной целью развития радиотехники И. Г. Фрейман считал внедрение ее во все отрасли народного хозяйства: «Нам, конечно, хотелось бы, чтобы радиотехника внедрилась во все стороны нашей жизни, чтобы не оставалось такого угла в нашей стране, который не был бы оборудован радиосвязью, и чтобы не было такого гражданина, который не представляет себе, что такое радио, и который остается равнодушным к нуждам радиотехники» [38, с. 5].

В практической деятельности и в своих научных работах Имант Георгиевич касался самых разнообразных вопросов радиотехники, возникавших в то время. Но у него были и излюбленные, наиболее интересовавшие его темы — это радиосети и распространение электромагнитной энергии, которым посвящены значительная часть его печатных работ и его диссертация.

Наиболее интенсивная научная и практическая деятельность Иманта Георгиевича совпала со сложным и тяжелым для нашей страны временем. Часты были командировки на флоты, проходившие в тяжелейших бытовых условиях. Так, после поездки в Кронштадт осенью 1924 г. Имант Георгиевич заболел брюшным тифом. После этого за сравнительно короткий период он болел только воспалением легких четыре раза. Последний раз он заболел и особенно плохо почувствовал себя после отпуска, проведенного весной 1928 г. в Со-



И. Г. Фрейман. 1928 г.

чи. Вернувшись домой, несмотря на плохое самочувствие, Имант Георгиевич продолжал вести интенсивную педагогическую и научную работу. Всю осень он жил в основном под Ленинградом, в Детском Селе (ныне г. Пушкин), в доме матери Надежды Николаевны, недалеко от бывшей Юсуповской дачи за Екатерининским парком. В декабре 1928 г. Имант Георгиевич приехал домой на Песочную улицу. Самочувствие его резко ухудшалось. Врачи признали туберкулез горла и легких. Командование Морских Сил направило Иманта Георгиевича на лечение за границу. Но через 4 дня после получения телеграммы о разрешении выезда, 8 февраля 1929 г. в 15 ч 45 мин в полном сознании Имант Георгиевич скончался.

10 февраля 1929 г. в ясный морозный день проводить И. Г. Фреймана в последний путь пришли сотни людей — его родные, товарищи, ученики, коллеги. Несмотря на сильный мороз под 30°, Аптекарский про-

спект был заполнен провожавшими. «Особенное впечатление на гражданской панихиде, — вспоминал впоследствии Д. А. Новиков, — производили выступления учеников Иманта Георгиевича, молодых инженеров, слушателей, выразивших со всей непосредственностью молодости свою глубокую скорбь об утрате их любимого учителя».* Иманта Георгиевича похоронили на Смоленском кладбище в Ленинграде. Ему были отданы последние воинские почести салютом взвода моряков. В настоящее время могила И. Г. Фреймана находится под охраной государства.

В феврале и марте 1929 г. в журналах и газетах были помещены статьи и некрологи, выражавшие глубокие соболезнования по поводу преждевременной кончины этого замечательного советского ученого.

Некролог, посвященный И. Г. Фрейману в журнале *ТиТбп*, заканчивался словами: «В истории нашей радиотехники, в частности радиовещания, имя Фреймана останется в первых рядах».**

Начальник Военно-морской академии Б. Б. Жерве писал, что И. Г. Фрейман: «...являлся одним из выдающихся научных исследователей и практических работников по радиотехнике не только во всеююзном, но и мировом масштабе» [Л. 4, с. 3].

27 февраля 1929 г. состоялось специальное траурное заседание РОРИ по случаю кончины И. Г. Фреймана. На заседании были заслушаны доклады, посвященные самоотверженной жизни и кипучей деятельности Иманта Георгиевича. С. И. Зилитинкевич выступил с докладом «Биография И. Г. Фреймана и его деятельность в РОРИ», В. К. Лебединский — «Научно-литературная деятельность И. Г. Фреймана в Электротехническом институте», А. И. Берг — «Работы И. Г. Фреймана в военно-морской радиотехнике», Г. А. Кьяндский — «Научно-педагогическая деятельность Иманта Георгиевича в Электротехническом институте», Н. Н. Циклинский — «Работы И. Г. Фреймана в радиотехнической промышленности».

Общее 212-е собрание РОРИ, проходившее 6 марта 1929 г., почтило вставанием память активнейшего члена Общества И. Г. Фреймана. В журнале «Мироведе-

* АЦМС, ф. Радио, оп. 1, д. 932, л. 19.

** *ТиТбп*. 1929, № 1 (52). С. 3, 4.

ние» за подписью И. В. Егизарова был опубликован некролог «И. Г. Фрейман» [Л. 9, с. 219].

27 марта 1929 г. памяти проф. И. Г. Фреймана было посвящено траурное объединенное заседание. Для многих открылась совершенно исключительная по своей многогранности и интенсивности деятельность Иманта Георгиевича. Какой творческой энергией должен обладать человек, чтобы плодотворно, с полной отдачей сил трудиться на столь разных «фронтах»! Порядок дня заседания и состав его представителей видны из текста пригласительного билета:

«Электротехнический институт имени В. И. Ульянова (Ленина) совместно с Военно-морской академией, Научно-техническим комитетом УВМС, Электротехническим трестом заводов слабого тока, Научно-испытательной станцией НКПиТ, Русским обществом радиоинженеров, Русским физико-химическим обществом, VI отделом Русского технического общества и Научно-техническим обществом электриков приглашает Вас на заседание, посвященное памяти профессора Иманта Георгиевича Фреймана, имеющее быть в среду 27-го марта 1929 года в 19 часов в актовом зале Электротехнического института (угол Песочной ул. и Аптекарского проспекта).

Порядок дня:

I часть

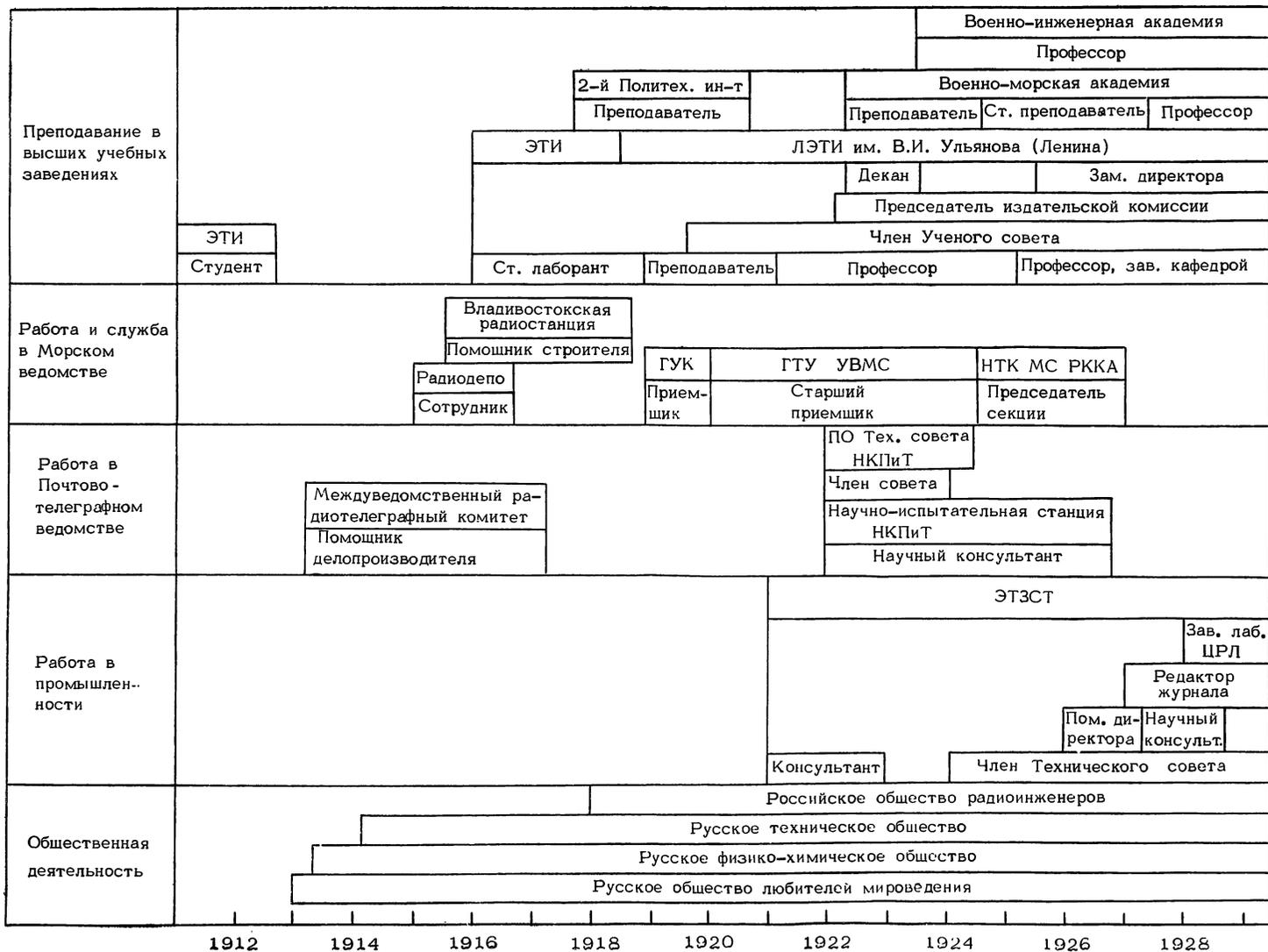
1. Вступительное слово — проф. А. А. Смуров.
2. Биография И. Г. Фреймана — С. И. Зилитинкевич.
3. Ученая деятельность И. Г. Фреймана — проф. В. К. Лебединский.
4. И. Г. Фрейман как профессор — проф. Н. А. Скрицкий.
5. Роль И. Г. Фреймана в промышленности — Г. Н. Макаревский.
6. Работа И. Г. Фреймана на флоте — В. К. Казанский.
7. Личные воспоминания о И. Г. Фреймане.

II часть

1. Трио (1-я часть) — П. И. Чайковского.
2. Трио № 2 (2-я часть) — Ф. Шуберта.*

* Личный архив И. И. Фреймана.

Схема, отражающая этапы научно-педагогической и общественной деятельности И.Г. Фреймана



Доклад С. И. Зилитинкевича заканчивался словами: «Много сделавший для русской радиотехники за свою короткую жизнь Имант Георгиевич ушел от нас в момент наибольшего расцвета своих духовных сил и способностей. Он ушел тогда, когда для него раскрывались самые широкие перспективы научной и технической работы. Он ушел полным новых и больших творческих планов» [Л. 3, с. 294].

Необычной была вторая часть траурного заседания. Друзья и коллеги отдали дань любви Иманта Георгиевича к искусству, к музыке, включив в программу заседания исполнение произведений его любимых композиторов.

В 1929 г. решением Ученого совета Ленинградского электротехнического института им. В. И. Ульянова (Ленина) радиотехнической лаборатории специального курса было присвоено имя профессора И. Г. Фреймана.

Горечь утраты не проходила долгие годы. Памятью об Иманте Георгиевиче остались его дела, научная школа и труды. Фундаментальная личная библиотека Иманта Георгиевича по радиотехнике, насчитывавшая 347 книг, из которых 154 книги — на иностранных языках, и 57 томов журналов, была передана его вдовой Надеждой Николаевной в библиотеку ЦРЛ.* К сожалению, прекрасное собрание художественной литературы было утрачено в годы блокады Ленинграда.

Наследник технических рукописей И. Г. Фреймана акад. А. И. Берг в своих работах очень тепло отзывался о своем учителе. В 1925 г. в предисловии к книге «Общая теория радиотехники» он писал: «Во время работы по составлению курса я неоднократно пользовался советами и указаниями проф. И. Г. Фреймана, которому приношу глубокую благодарность за оказанную мне большую помощь».** Словами благодарности заканчивается предисловие к его книге «Катодные лампы», изданной в том же году: «Приношу здесь горячую благодарность моему главному руководителю на радиоотделе Морской академии РККФ профессору И. Г. Фрейману за неизменное доброжелательное и дружеское отношение в течение трех лет совместной

* ЦГАОР, ф. 1858, оп. 1, д. 438, л. 235.

** Берг А. И. Общая теория радиотехники. Л.: ГЭИ, 1925.

работы».* Эту книгу он вручил И. Г. Фрейману с дарственной надписью: «Многоуважаемому Иманту Георгиевичу от благодарного ученика».**

В 1967 г. А. И. Берг писал: «Мой наставник и учитель — Имант Георгиевич Фрейман был одним из пионеров отечественной радиотехники и основателем одной из ее советских школ. Имант Георгиевич Фрейман был несомненно очень талантливым и образованным инженером и ученым, отличным педагогом и человеком. Именно ему я обязан тем, что заинтересовался радиотехникой и специализировался в этой области»***

В статье «Памяти И. Г. Фреймана», написанной 10 февраля 1929 г., Н. Н. Циклинский отмечал: «Будучи силой обстоятельств поставлен в такое положение, когда я могу оценивать состояние нашей радиотехники в целом и, в частности, в динамике ее прогресса... и зная, какие трудности стоят на нашем пути, я особенно остро чувствую убыль в рядах *идейных руководителей русской радиотехники* (курсив наш, — Л. З., Е. Ш.), потерявшей в лице И. Г. Фреймана одного из своих лучших и бескорыстных предшественников» [Л. 2, с. 7].

Имант Георгиевич Фрейман прожил свою жизнь честно, мужественно и красиво. Его живой и обаятельный образ никогда не изгладится из памяти знавших его, а его имя и труды навсегда останутся в истории радиотехники нашей Родины.

* Берг А. И. Катодные лампы. Л.: Изд-во ВИА, 1925, с. 3.

** Личный архив И. И. Фреймана.

*** Берг А. И. Воспоминания о работе в Ленинградском электротехническом институте им. В. И. Ульянова (Ленина) // Изв. вузов. Радиотехника. 1967. Т. 10. № 12. С. 1142—1149.

Заключение

Имант Георгиевич Фрейман вошел в историю отечественной науки как создатель инженерной школы радиотехники.

Большая часть теоретических трудов И. Г. Фреймана была посвящена теории радиопередач, вопросам излучения и распространения электромагнитных волн, расчету радиосетей. Многие теоретические положения в радиотехнике, ставшие теперь классическими, в те времена нуждались в тщательной разработке и убедительных доказательствах. Фрейман делал это оригинально и талантливо. Особенно важным было раскрытие сущности процессов передачи электрической энергии. Главная заслуга Иманта Георгиевича заключается в том, что он отошел от понятия «эффира» и доказал общность физической природы передачи энергии в обычной электротехнике и радиотехнике. При этом он основывался на том, что силы, благодаря которым электрическая энергия распространяется вдоль проводов, могут перемещать ее, даже с еще большей скоростью, в свободном пространстве. Основное отличие радиотехники от обычной электротехники обусловлено разными диапазонами используемых частот переменного тока. И. Г. Фрейман утверждал, что «свойство перемещения электромагнитного поля вытекает непосредственно из основных уравнений электродинамики, и все необходимые для этого силы имеют место в диэлектрической среде и не требуют наличия проводников, в которых могли бы перемещаться электрические заряды» [16, с. 632]. В настоящее время мы являемся свидетелями того, что современная радиоэлектроника обеспечивает передачу электроэнергии без проводов не только для связи и сигнализации, но и для энергетических целей. Фрейман теоретически обосновал методы оценки и сравнения качества радиопередачи, учитывающие не только мощность излучения, но также и условия распространения энергии в зависимости от частоты излучения.

И. Г. Фрейманом была проделана огромная работа по систематизации новейших для его времени материалов по проектированию и расчету радиоустройств, включающих достижения как отечественной, так и мировой науки, в том числе и результаты его собственных теоретических и практических исследований, что нашло свое отражение в замечательном «Курсе радиотехники», опередившем многие иностранные издания по ценности и качеству изложенного материала и отличающемся ярко выраженным научно-техническим характером изложения. Вплоть до 40-х годов эта книга являлась руководством к глубокому изучению теории и основ расчета радиоустройств.

Современное развитие радиоэлектроники подтвердило многие прогнозы талантливого ученого. Идеи, изложенные в теоретических трудах И. Г. Фреймана, получили широкое развитие в работах его учеников и последователей.

Литература

Научные труды

1915

1. Современное состояние беспроводного телеграфирования // Изв. О-ва инж.-электр. № 2. С. 1—19.
2. К последнему успеху радиотелеграфирования // Изв. О-ва инж.-электр. № 5. С. 151, 152.
3. *Охр. с. 67565 (Россия) от 5 марта 1915 г.* Устройство для получения и технического применения озона // Комитет по техн. делам М-ва торг. и пром.

1917

4. Краткий очерк основ радиотехники. Пгр.

1918

5. Приложение электронного реле в радиотелеграфном деле // Мор. сбр. № 1. С. 109—115.

1919

6. Некоторые опыты по выяснению пригодности термогальванометра Дудделя для измерения силы радиотелеграфного приема // ТИТбп. № 5. С. 15—20.
7. On the multi-section quenched gap // Proc. IRE. Vol. 7. № 4. С. 417—426 (*совместно с М. В. Шулейкиным*).

1920

8. О технических приемах оценки пустотных приборов // Радиотехник (приложение ТИТбп). № 13. С. 306—309.

1921

9. О всемирной организации по наблюдению за атмосферными разрядами // Тр. 1-го Всерос. съезда любителей мироведения. Пгр., с. 180—183.
10. О законах подобия радиосетей. Дис. ... магистра. ЭТИ им. В. И. Ульянова (Ленина). Пгр.
11. Об измерении динамической емкости радиосети // ТИТбп. № 11. С. 20—27.
12. Об измерении собственной длины волн радиосети // ТИТбп. № 11. С. 28—33.
13. Основные задачи для машин высокой частоты для радиопередачи // ТИТбп. № 19. С. 331—341.

1922

14. Об эквивалентной схеме радиосети // *ТиТбп.* № 13. С. 303—306.
15. О терминологии и об основных величинах в технике пустотных приборов // *ТиТбп.* № 15. С. 508—514.
16. О процессе передачи электрической энергии // *ТиТбп.* № 16. С. 624—633.
17. Радиотехника: Литографированный конспект лекций. Пгр.: ВМА.

1923

18. О любительских радионаблюдениях // *Мироведение.* № 2 (45). С. 155—165.
19. Об эквивалентных постоянных радиосети // *ТиТбп.* № 19. С. 117—126.
20. О вычислении длины собственной волны радиосети // *ТиТбп.* № 20. С. 250—257.
21. Радиомызыка: Энциклопедия необходимых знаний. Вып. 10. Пгр.: Изд-во Полярная звезда.
22. Об американской болезни // *ТиТбп.* № 21. С. 422—425.

1924

23. Курс радиотехники. Л.: ГИЗ.
24. Электропередача и радиопередача // *Друг радио.* № 1. С. 38, 39.
25. Чем определяется качество усилительной лампы // *Техника связи.* Т. 2, вып. 3, 4. С. 293—296.
26. Электроракумные приборы и положение радиотехники // *Электричество.* № 5. С. 287.
27. Число или смысл // *Мор. сб.* № 7. С. 139—142.
28. Наша радиотехника // *Электричество.* № 10. С. 490, 491.
29. О способах измерения длины собственной волны радиосети // *Тр. 4-го съезда рус. физиков в Л-де (15—20 сент. 1924 г.).* Л.: Науч.-хим. изд-во, с. 36—38.

1925

30. Об измерении действующей высоты радиосети // *ТиТбп.* № 28. С. 29—33.
31. Об эволюции радиосети // *Электричество.* № 4. С. 242—246.
32. О терминологии по радио // *Друг радио.* № 9, 10. С. 4—7.
33. Об единице излучения радиосети // *ТиТбп.* № 30. С. 309—314.
34. Расчет приемной рамки // *ТиТбп.* № 33. С. 648—653.
35. *Пат. 787 (СССР) от 30 октября 1925 г. Устройство для многократного телефонирования* // Комитет по делам изобрет. ВСНХ. Заявка от 6 авг. 1919 г.

1926

36. Развитие учения о распространении электромагнитных волн // *ТиТбп.* № 3 (36). С. 237—246.
37. О специалистах связи // *Мор. сб.* № 4. С. 56—62.

38. Скрытые трудности радиолюбителей // Друг радио. № 1. С. 4—6.
39. Развитие учения о распространении радиоволн // ТиТбп. № 3 (36). С. 296, 297.

1927

40. Положение вопроса о распространении электромагнитных волн // Журн. прикл. физ. Т. 4, вып. 4. С. 59—76.
41. Выбор длины волны для мощной радиостанции // Электро-связь. № 1. С. 10—13.
42. О формулах расчета распространения электромагнитных волн // ТиТбп. № 2 (41). С. 218—222.
43. Радиотехника: Монография по технике безопасности. Вып. 2. М.: Изд-во Вопросы труда.
44. Пат. заявка 2256 (СССР) от 20 декабря 1927 г. Способы увеличения глубины модуляции.
45. Пат. заявка 2257 (СССР) от 20 декабря 1927 г. Радиоотправительное устройство.
46. Пат. заявка 2258 (СССР) от 20 декабря 1927 г. Способ устранения помех при радиоприеме.

1928

47. Эквивалентная схема пьезоэлектрического резонатора // ТиТбп. № 47. С. 231.
48. О мощной радиовещательной станции для СССР // Электро-связь. № 5. С. 3—7.
49. О глубине модуляции // ТиТбп. № 47. С. 220—227.
50. Особые возможности оборудования Малого театра по связи // Бюл. Науч.-техн. комитета. № 3. С. 1—15.
51. Курс радиотехники / Изд. 2-е, перераб. и доп. Л.: ГИЗ.

1929

52. Об измерении напряженности электромагнитной волны // Изв. ЛЭТИ. Вып. 16. С. 27—48 (совместно с Н. К. Горбуновой).

1930

53. О радиопередаче от шара-зонда // Тр. 2-й полярной конф. (18—23 июня 1928 г.). Л.: Изд-во группы СССР «Аэроарктика», с. 61—64.

Редактирование книг и рецензии

54. Рейхенбах Г. Что такое радио / Пер. с нем. Н. И. Базова, предисл. И. Г. Фреймана. Л.: АCADEMIA, 1925.
55. Эмарденке П. Устройство радиоприема / Пер. с франц. А. Н. Щукина, предисл. И. Г. Фреймана. Л.: АCADEMIA, 1925.
56. Дерстрюф Г. Что каждый должен знать о радио / Пер. с нем. и предисл. И. Г. Фреймана. Л.: АCADEMIA. 1925.

57. *Гюнтер, Кренке*. Прием коротких волн / Пер. с нем. Л. Н. Сапелькова, заключ. И. Г. Фреймана. Л.: АCADEMIA, 1925.
58. *Практика радиоприема* / Сост. по Эмарденке и др. источникам А. Н. Шукиным. Л.: АCADEMIA, 1925.
59. *500 вопросов и ответов по радио*: Справочник радиолюбителя / Сост. В. Н. Листов. Л.: АCADEMIA, 1925.
60. *600 вопросов и ответов*: Справочник радиолюбителя / Сост. В. Н. Листов. Изд. испр. и знач. доп. Л.: АCADEMIA, 1927.
61. *700 вопросов и ответов*: Справочник радиолюбителя / Сост. В. Н. Листов. Изд. 3-е, испр. и доп. Л.: АCADEMIA, 1929.
62. *Черданцев И. А.* Основы векторного и тензорного анализа: Рецензия // *ТиТбп.* 1922. № 17. С. 796, 797.
63. *Известия и труды русско-китайского политехнического института в Харбине* / Под ред. проф. И. М. Обухова: Рецензия // *ТиТбп.* 1925. № 33. С. 655, 656.
64. *Письмо в редакцию* // *ТиТбп.* 1926. № 3. С. 258.
65. *Письмо в редакцию* // *ТиТбп.* 1927. № 6. С. 698.

Статьи об И. Г. Фреймане

1. И. Г. Фрейман // *ТиТбп.* 1929. № 1. С. 3, 4.
2. *Циклинский Н. Н.* Памяти И. Г. Фреймана // *Электросвязь.* 1929. № 8. С. 5—7.
3. *Зилигиневич С. И.* Имант Георгиевич Фрейман // *ТиТбп.* 1929. № 3. С. 291—294.
4. *Жерве Б. Б.* Имант Георгиевич Фрейман // *Мор. сб.* 1929. № 2. С. 3—5.
5. *Кьяндский Г. А.* И. Г. Фрейман // *Изв. ЛЭТИ.* 1931. Вып. 17. С. 2—5.
6. *Памяти профессора И. Г. Фреймана* // *Изв. электропром-ти слабого тока.* 1939. № 4. С. 32, 33.
7. *Карпов В. Г.* И. Г. Фрейман — выдающийся советский радиотехник // *Тр. Акад. им. А. Ф. Можайского.* 1949. Вып. 26. С. 3—14.
8. *Панфилов С. И.* Имант Георгиевич Фрейман // *Изв. ЛЭТИ.* 1961. Вып. 45. С. 3—21.
9. *Егiazаров И. В.* И. Г. Фрейман // *Мироведение.* 1929. № 3. С. 219.
10. *Бренев И. В.* Роль И. Г. Фреймана в развитии отечественной радиотехники // *Ист. естествознания и техн. Прибалтики.* Рига: Изд-во Зннатне, 1972, с. 211—219.
11. БСЭ. Изд. 3-е. Т. 28, с. 86.
12. *Словарь радиолюбителя.* М.; Л.: Энергия, 1966, с. 656, 657.

Основные даты жизни и деятельности И. Г. Фреймана

- 1890 19 апреля — родился в Латвии, недалеко от Митавы (Елгавы).
- 1903 январь — поступил в Митавское реальное училище.
- 1907 сентябрь — зачислен студентом Санкт-Петербургского электротехнического института императора Александра III.
- 1913 январь — принят в члены Российского общества любителей мирведения.
- 1913 февраль—1918 июль — работа в МеждудеPARTMENTном радиотелеграфном комитете.
- 1913 май — принят в члены Русского физико-химического общества
- 1913 июль — командирован в Германию и Англию.
- 1915 — выход в свет первой научной работы «Современное состояние беспроводногo телеграфирования».
- 1915 август — работа в Минном отделе Главного управления кораблестроения.
- 1915 декабрь — старший лаборант радиотелеграфной лаборатории ЭТИ.
- 1916 июль — женился на Н. Н. Васильевой.
- 1917 ноябрь — руководитель специализации радиотелеграфных станций, организованной в ЭТИ в сентябре 1916 г.
- 1918 март — участие в организации Русского общества радиоинженеров.
- 1919 май — мобилизован в ряды Морских Сил РККА с назначением на должность радиотелеграфного приемщика.
- 1921 — защита магистерской диссертации «О законах подобия радиосетей» и утверждение в звании профессора.
- 1921—1926 — научный консультант Треста заводов слабого тока.
- 1922—1929 — преподаватель радиотехники, а с 1927 г. руководитель кафедры военно-морской связи в Военно-морской академии.
- 1922 — научный консультант научно-испытательной станции НКПиТ («Нистель»).
- 1923—1928 — преподаватель радиотехники в Военно-инженерной академии.
- 1923—1924 — декан электрофизического факультета ЛЭТИ им. В. И. Ульянова (Ленина).
- 1924 апрель — 1927 май — председатель секции связи и наблюдения НТК МС РККА.
- 1924 — выход в свет «Курса радиотехники»,

- 1925—1926 — заместитель директора ЛЭТИ им. В. И. Ульянова (Ленина) по учебной работе.
- 1925 октябрь — заведующий кафедрой специального курса радиотехники ЛЭТИ.
- 1926 декабрь — 1928 июль — научный консультант ЦРЛ Треста заводов слабого тока.
- 1927 27 июня — присвоение ученого звания профессора высших учебных заведений РККА по радиотехнике.
- 1928 — второе переработанное и дополненное издание «Курса радиотехники».
- 1929 8 февраля — скончался в Ленинграде, похоронен на Смоленском кладбище.

Принятые сокращения

- АЦМС — Архив Центрального музея связи им. А. С. Попова, Л.
- ЛГИА — Ленинградский государственный исторический архив СССР.
- ЦГАОР — Центральный государственный архив Октябрьской революции и социалистического строительства Ленинграда.
- ЦГА ВМФ — Центральный государственный архив Военно-Морского Флота.
- ТвТбп — Научный журнал «Телеграфия и телефония без проводов»,

Именной указатель

- Адан Адольф Шарль (1803—1856) 30
Азбукин Павел Андреевич (1882—1970) 65, 71
Айзенштейн Семен Моисеевич (1884—1962) 34, 110
Андреев Николай Николаевич (1880—1970) 49
Асеев Борис Иванович (1901—1965) 68, 88
- Баженов Валериан Иванович (1889—1938) 101, 107, 110
Баркгаузен Генрих (1881—1956) 109, 110
Бенуа Александр Николаевич (1870—1960) 29
Берг Аксель Иванович (1893—1979) 5, 44, 50, 52, 53, 68, 76, 88, 90, 91, 98, 99, 106, 127, 129, 130
Бернардelli Евгений Адольфович (1881—1942) 58, 61, 84
Бесчастнов Николай Сергеевич (1900—1986) 68, 88
Битенэк Эдуард Яковлевич (1888—1939) 61
Бонч-Бруевич Михаил Александрович (1888—1940) 55, 64, 101, 113
Боргман Иван Иванович (1884—1914) 13, 14
Брем Альфред Эдмундович (1829—1884) 28
Бренев Игорь Васильевич (1901—1982) 7
- Ванеев Анатолий Анатьевич (1902—1942) 80
Васильев Александр Николаевич (1897—1966) 31
Васильев Николай Петрович (1860—1935) 30
Васильева Анна Ильинична (1862—1942) 32
Васильева (Фрейман) Надежда Николаевна (1889—1942) 30, 32, 72, 78, 99, 106, 120, 126, 129
Введенский Борис Алексеевич (1893—1969) 84
Векшинский Алексей Николаевич (1859—1908) 14
Векшинский Сергей Аркадьевич (1896—1975) 61
Великин Яков Иосифович (1904—1987) 8, 65, 67, 78
Величутин Василий Иванович (1891—1942) 65
Водар Александр Владимирович (1878—1940) 101
Войнаровский Павел Дмитриевич (1866—1913) 13, 69
Вологдин Валентин Петрович (1881—1953) 25, 54, 56, 57, 61, 64, 79, 110, 111, 116, 123
Волынкин Виктор Иосифович (1891—1955) 63, 101, 103, 104, 105
Востоков Михаил Николаевич (р. 1900) 80
- Габель Виктор Степанович (1874—1938) 101
Гарин-Михайловский Николай Георгиевич (1852—1906) 28
Гейне Фридрих Карлович (?—1926) 13
Гете Иоганн Вольфганг (1749—1832) 9
Глаголев Митрофан Михайлович (1881—1943) 14, 26, 76, 79, 109
Гоголь Николай Васильевич (1809—1852) 28
Гойнкис Павел Густавович (1889—1960) 42
Гольдман Марк Израильевич (р. 1887) 113
Гончаров Иван Александрович (1812—1891) 28
Горбунова Наталия Константиновна (р. 1903) 80
Горелейченко Владимир Капитонович (1881—1959) 23
Графтио Генрих Осипович (1869—1949) 69, 71
Гринвальд Юрий Карлович (1878—1931) 106
Грищенко-Иванов Алексей Николаевич (1900—1939) 43, 91

Гуров Владимир Александрович (1892—1947) 59, 104, 107, 123
Гусев Борис Васильевич (р. 1912) 50

Дежкин Н. Н. 80

Дерстроф Г. 124

Дзержинский Феликс Эдмундович (1877—1926) 56

Дмитриев Владимир Владимирович (1873—1946) 69, 71

Днепровский Николай Иванович (1887—1938) 66

Добиаш Александр Антонович (1876—1932) 26

Долуханов Марк Павлович (1907—1975) 68

Дуддель Вольдемар (1872—1917) 76

Егiazаров Иван Васильевич (1893—1971) 71, 128

Жерве Борис Борисович (1878—1934) 53, 85, 91, 92, 127

Жуков Иван Павлович (1889—1937) 52, 54, 56, 57

Заводский А. А. 110

Зейтленок Григорий Абрамович (р. 1902) 59

Зилитинкевич Сергей Илларионович (1894—1981) 8, 23, 57, 59,
104, 105, 107, 127, 128, 129

Золотинкина Лариса Игоревна (р. 1944) 31

Зубарев Борис Иннокентьевич (1875—1952) 26

Игнатъев Николай Иванович (1880—1939) 52

Изюмов Николай Михайлович (1901—1974) 68, 88

Ильченко Людмила Имантовна (р. 1922) 8, 106

Иоффе Абрам Федорович (1880—1960) 15

Исаков Леонид Дмитриевич (1884—1942) 21, 101

Казанский Владимир Капитонович (р. 1887) 90, 128

Казанцева Марионилла Владимировна (1901—1979) 80

Кампе Леонид Карлович (1872—1966) 74

Кампе Мария Николаевна (1886—1942) 74

Капица Петр Леонидович (1894—1984) 110

Карпов Вениамин Григорьевич (1906—1972) 8, 59, 77

Карпов Дмитрий Ростиславович (р. 1884) 59

Карсавина Тамара Платоновна (1885—1978) 29, 30, 105

Кимура Шенкчи 6, 80, 93

Коваленков Владимир Иванович (1884—1960) 65, 106

Коган В. С. 80

Козырев Борис Павлович (1895—1972) 49, 51

Конторович Михаил Иосифович (1906—1987) 68, 88

Кригер Юлий Федорович (р. 1874) 65

Крупская Надежда Константиновна (1869—1939) 100

Крыжановская Наталья Николаевна (1892—1982) 30

Крыжановский Борис Андреевич (1890—1941) 30, 31

Крылов Алексей Николаевич (1863—1945) 26, 42

Кузьмин Павел Петрович (1910—1961) 50

Куйбышев Валериан Владимирович (1888—1935) 56

Кукес Илья Семенович (р. 1904) 59

Куракин Павел Алексеевич (1883—1956) 32

Куракина Антонина Николаевна (1901—1976) 32

Къпесинская Матильда Феликсовна (1872—1971) 29

Къяндский Георгий Александрович (1896—1955) 8, 65, 68, 104,

- Ланжевен Поль (1872—1946) 49
 Лебедев Василий Михайлович (1877—1938) 61, 119
 Лебединский Владимир Константинович (1868—1937) 14, 64, 101, 103, 107, 108, 110, 127, 128
 Ленин Владимир Ильич (1870—1924) 15, 41, 70, 120
 Леонтьев Иван Алексеевич (1873—1946) 101
 Лепешинская Вера Николаевна (р. 1902) 8, 63, 68, 77
 Лермонтов Владимир Владимирович (1887—1942) 101, 104
 Лермонтов Михаил Юрьевич (1814—1841) 28
 Лесков Петр Николаевич (1865—1938) 42
 Лещинский Владимир Михайлович (1887—1919) 64
 Лисаневич Георгий Николаевич (1894—1938) 59
 Листов Владимир Николаевич (1900—1978) 76, 80, 123, 124
 Львович Рафаил Владимирович (1878—1938) 61, 123
 Любович А. М. (1880—1938) 120
 Люст Герман Адамович (1877—1931) 84
- Макаревский Григорий Николаевич (1887—1934)
 Максвелл Джемс Клерк (1831—1879) 32
 Максименко Максимилиан Степанович (1878—1951)
 Мамин-Сибиряк Дмитрий Наркисович (1852—1912) 28
 Манасевич Ольга Игоревна (р. 1948) 31
 Мандельштам Леонид Исаакович (1879—1944) 23, 57, 61, 97, 113
 Маркони Гульельмо (1874—1937) 25
 Машонкин А. С. 113
 Минц Александр Львович (1895—1974) 62
 Миткевич Владимир Федорович (1872—1951) 5, 14, 51, 57, 101, 103, 104
 Молчанов Павел Александрович (1893—1941) 113, 114, 115, 116
 Момот Евгений Григорьевич (1902—1957) 68, 80
 Мошквич Мирон Алексеевич (1880—1938) 54, 113
 Муклевич Ромуальд Адамович (1890—1938) 52
 Муравьев Лев Петрович (р. 1885) 39
 Муромцев Илья Эммануилович (р. 1876) 23
- Нагсен Фритъеф (1861—1930) 114, 115
 Никитин Д. Н. 87
 Николаи Евгений Леопольдович (р. 1880) 13
 Ниренберг Роберт Густавович (1877—1939) 49, 91
 Новиков Дмитрий Алексеевич 8, 85, 86, 127
- Окинин Н. М. 61
 Осадчий Петр Семенович (1866—1943) 13, 15, 19, 21, 22, 65, 69, 71
 Остроумов Борис Андреевич (1887—1979) 7, 68
 Остряков Петр Алексеевич (1887—1952) 56, 101, 116
- Павлова Анна Павловна (1881—1931) 29
 Панфилов Сергей Иванович (1905—1971) 8, 51, 68
 Панцержанский Эдуард Самуилович (1887—1937) 41
 Папалекси Николай Дмитриевич (1880—1947) 57, 61, 107
 Петровский Алексей Алексеевич (1873—1942) 5, 13, 14, 15, 23, 39, 40, 57, 74, 80, 88, 89, 91, 101, 103, 104, 107, 110, 119, 121
 Петухов Георгий Михайлович (1882—1938) 41, 110
 Пирогов Николай Иванович (1810—1881) 68
 Покровский Сергей Иванович (1872—1939) 7, 14, 88
 Положинцев Григорий Алексеевич (1892—1972) 48

Попов Александр Степанович (1859—1906) 7, 12, 14, 103, 105, 107, 112, 120
Попова-Кьяндская Екатерина Александровна (1899—1976) 8
Преображенская Ольга Иосифовна (1871—1962) 29, 30
Пушкин Александр Сергеевич (1799—1937) 28
Пятницкий В. А. 21

Рейхенбах Г. 123

Реммерт Александр Адольфович (1861—1931) 23, 39
Ренгартен Иван Иванович (1880—1920) 39
Ринкевич Сергей Александрович (1886—1965) 38, 71, 72, 73, 88, 91, 106
Рожанский Дмитрий Аполлинариевич (1882—1936) 13, 15, 61, 98, 107, 110
Розинг Борис Львович (1863—1933) 14

Савельев Антон Антонович (1913—1964) 109, 110
Савич Сергей Евгеньевич (р. 1864) 13
Салтыков Лев Николаевич (1878—1937) 101
Сапельков Леонид Иванович (1882—1941) 101
Свировский Евгений Антонович (1883—1949) 86
Селезнев Александр Павлович (р. 1889) 76
Семенов Александр Митрофанович (р. 1912)
Семенова Марина Тимофеевна (р. 1908) 78, 79
Сенека Пудий Анней (род. между 6 и 3 гг. н. э.—65 г. н. э.) 125

Сизов Владимир Николаевич (р. 1901) 80
Сифоров Владимир Иванович (р. 1904) 8, 24, 68, 80
Склянский Эфраим Маркович (1892—1925) 42
Скобельцын Владимир Владимирович (1863—1947) 13, 14
Скрицкий Николай Александрович (1878—1951) 13, 16, 19, 22, 34, 35, 36, 69, 74, 106, 128
Слепян Леопольд Борисович (1889—1959) 123
Смуров Александр Антонович (1884—1937) 71, 72, 73, 74, 106, 120, 128

Смурова Нина Васильевна (1888—1983) 8, 120
Соколов Сергей Яковлевич (1897—1957) 49, 50, 68, 75, 82, 99, 106

Соколычев Дмитрий Максимилианович (р. 1873) 23, 34
Сосновский Лев Семенович (1886—1937) 56, 57
Спесивцева Ольга Александровна (р. 1895) 29
Спокойная Бетти Станиславна (1900—1978) 31
Ставицкий Сергей Петрович (1886—1953) 43
Старик Марк Евсеевич (д. 1900) 59
Стасов Владимир Васильевич (1824—1906) 39
Столыпин Петр Аркадьевич (1862—1911) 21
Ступак Федор Илларионович (1875—1942) 61
Суворов Николай Павлович (1891—1938) 91

Тейковцев Василий Дмитриевич (1888—1939) 61, 84
Товстыко Сергей Александрович (р. 1921) 8
Третьяк Григорий Тимофеевич (1902—1942) 74, 120
Тургенев Иван Сергеевич (1818—1883) 27
Тыкоцинер Иосиф Давыдович (р. 1877) 34

Углов Александр Тихонович (1884—1942) 5, 61, 100, 116

Фарадей Майкл (1781—1867) 14
Филиппов Б. Н. 80
Фокин Михаил Михайлович (1880—1942) 30
Фрейман Георг Давыдович (1856—1942) 9, 10
Фрейман Игорь Имантович (р. 1917) 8, 31, 106
Фрейман Надежда Николаевна см. Васильева
Фрейман (Бондревич) Ольга Давыдовна (1861—1956) 9, 10, 11
Фролов Роман Николаевич (1882—1938) 88
Фрунзе Михаил Васильевич (1885—1925) 52

Хаецкий Стефан Львович (1895—1937) 120
Харкевич Александр Александрович (1904—1965) 5, 68, 78
Холуянов Федор Иванович (1879—1936) 71

Ценек И. А. (1871—1959) 93, 94
Циклинский Николай Николаевич (1884—1938) 5, 26, 58, 59, 61,
62, 63, 92, 100, 101, 103, 104, 107, 113, 127, 130

Чайковский Петр Ильич (1840—1893) 74, 128
Чердынцев Сергей Викторович (1879—1942) 84, 109
Чернышев Александр Алексеевич (1882—1940) 23, 26, 57, 95,
207, 123
Чехов Антон Павлович (1860—1904) 27

Шапошников Александр Александрович (1872—1942) 49
Шапошников Сергей Иванович (1887—1960) 116
Шателен Михаил Андреевич (1866—1957) 14, 56, 57
Шевцов Александр Филиппович (1901—1940) 107
Шершов Александр Павлович (1874—1958) 42
Шиловский Константин Васильевич (1880—1958) 49
Шиманский Юлиан Александрович (1883—1962) 42
Ширков Василий Васильевич (1891—1958) 101
Широких Вера Павловна (1902—1924) 80
Шмидт Отто Юльевич (1891—1956) 112
Шопен Фредерик (1810—1849) 30, 74
Шорин Александр Федорович (1890—1941) 61, 64, 68, 79, 80,
106, 107
Шпергазе Лев Иванович 57
Штилерман Л. Е. 59
Шуберт Франц (1797—1828) 74, 128
Шулейкин Михаил Васильевич (1884—1939) 5, 23, 26, 35, 54,
82, 84, 102, 107

Щеголев Евгений Яковлевич (1893—1956) 68, 79
Шукин Александр Николаевич (р. 1900) 5, 68, 80, 121, 124
Щуркевич Пантелеймон Антонович (1908—1942) 71, 91

Эйлер Александр Николаевич (1862—1921) 34
Эмарденке Петр (р. 1897) 124

Юрьев Владимир Иванович (1886—1945) 40, 41, 100
Юрьев М. А. 110
Юхницкий Фаддей Яковлевич (1861—1918) 34

Ярославский Емельян Михайлович (1878—1943) 56

Оглавление

От редактора	5
От авторов	7
Глава 1. Детство и юность	9
Глава 2. Первые практические шаги	20
Междуведомственный радиотелеграфный комитет	20
Минный отдел Главного управления кораблестроения (ГУК)	33
Глава 3. Научно-организаторская деятельность	39
Первый председатель секции связи и наблюдения	
Научно-технического комитета Морских Сил РККА	39
Электротехнический трест заводов слабого тока . .	54
Научно-испытательная станция НКПиТ	63
Глава 4. Научно-педагогическая деятельность	68
Ленинградский электротехнический институт	
им. В. И. Ульянова (Ленина)	69
Военно-морская академия	88
Курс радиотехники	92
Глава 5. Общественная деятельность	100
Научно-технические общества, съезды и конферен-	
ции	100
Радиометеорология	112
У истоков радиолюбительского движения	116
Глава 6. Самоотверженная жизнь	125
Заключение	131
Литература	133
Научные труды	133
Редактирование книг и рецензии	135
Статьи об И. Г. Фреймане	136
Основные даты жизни и деятельности И. Г. Фреймана . . .	137
Принятые сокращения	138
Именной указатель	139



Л.И.Золотинкина, Е.Н.Шошков

**Имант Георгиевич
ФРЕЙМАН**

30 к.



«НАУКА»
Ленинградское
отделение